NOVEMBRO/2017

Plano Mestre

COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL

BRASIL GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DOS TRANPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL (MTPA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA (LABTRANS)

COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA SUPORTE AO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO NACIONAL E NA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA

PLANO MESTRE DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

OBJETO 1 – SUPORTE NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO NACIONAL

FASE 1 – ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MESTRES

NOVEMBRO/2017

FICHA TÉCNICA

Ministérios dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA

Ministro
Maurício Quintella Malta Lessa

Secretário Nacional de Portos
Luiz Otávio Oliveira Campos
Diretor do Departamento de Planejamento, Logística e Gestão do Patrimônio Imobiliário
Rossano Reolon

Coordenador-Geral de Planejamento, Estudos e Logística Portuária
Felipe Ozório Monteiro da Gama

Gestores da Cooperação
Mariana Pescatori
Tetsu Koike

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitor
Ubaldo Cesar Balthazar, Dr.

Diretor do Centro Tecnológico
Edson Roberto De Pieri, Dr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil
Lia Caetano Bastos, Dra.

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Coordenador Geral
Amir Mattar Valente, Dr.

Coordenação Executiva
Jece Lopes

Coordenação Técnica
Fabiano Giacobo, Dr.
Tiago Buss
Rodrigo Tavares Paiva

SOBRE O DOCUMENTO

O presente documento trata do Plano Mestre do Complexo Portuário de Porto Velho. Este Plano Mestre está inserido no contexto de um esforço do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), por meio da Secretaria Nacional de Portos (SNP) anteriormente denominada Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), em cumprimento ao estabelecido pela Lei nº 12.815/2013 quanto ao planejamento do setor portuário nacional.

O planejamento estruturado do setor portuário, realizado pela SNP/MTPA, entra em seu terceiro ciclo, a partir do projeto intitulado "Suporte ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil no planejamento do setor portuário nacional e na implantação de projetos de inteligência logística portuária", resultado da parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), e a SNP/MTPA. O primeiro ciclo foi deflagrado em 2010 e finalizado em 2012 com o desenvolvimento do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e de Planos Mestres para 15 portos brasileiros. Entre 2012 e 2015, período do segundo ciclo de planejamento, foram realizadas as atualizações do PNLP e dos 15 Planos Mestres desenvolvidos no primeiro ciclo, bem como o desenvolvimento de Planos Mestres para os 22 portos que não estavam compreendidos no escopo do primeiro ciclo.

Ressalta-se que a necessidade e a importância da continuidade do planejamento e sua hierarquização e articulação foram reforçadas a partir da publicação da Portaria SEP/PR nº 03, de 7 de janeiro de 2014, que estabeleceu as diretrizes do planejamento do setor portuário, definindo os seus instrumentos, assim como o escopo e a interdependência existente entre cada um desses instrumentos. Nesse tocante, destaca-se que os Planos Mestres são desenvolvidos considerando as diretrizes do PNLP, e os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento portuários (PDZ) devem ser elaborados pelas Autoridades Portuárias de forma alinhada com os Planos Mestres.

Assim, o terceiro ciclo desenvolve-se dentro de um arcabouço de planejamento estruturado e articulado, de modo que seja garantida a linearidade entre os instrumentos de planejamento, bem como perpetuada, ao longo de todo o processo, a visão de desenvolvimento do setor portuário preconizada pelo Governo Federal e estabelecida por meio do PNLP.

No que tange aos Planos Mestres, sua importância está atrelada à orientação de decisões de investimentos, público e privado, na infraestrutura dos complexos portuários e em relação a ações estratégicas a serem definidas para os diferentes temas que envolvem a dinâmica portuária, com destaque para gestão portuária, meio ambiente, melhorias operacionais e interação porto-cidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Complexo Portuário de Porto Velho destaca as principais características das instalações portuárias que pertencem ao Complexo, a análise dos condicionantes físicos e operacionais, de seus impactos sobre o meio ambiente e sua interação com a urbanidade. Além disso, é composto pela projeção de demanda de cargas, pela avaliação da capacidade instalada e de operação e, como principal resultado, discute as necessidades e alternativas de expansão do Complexo Portuário para um horizonte de planejamento de 30 anos.

Este documento, denominado **"Plano Mestre do Complexo Portuário de Porto Velho**", pertence ao escopo do Objeto 1 em sua Fase 1, do Termo de Execução Descentralizada

(TED) nº 01/2015, firmado entre a SEP/PR e a UFSC, e corresponde ao relatório elaborado após a entrega da Versão Preliminar, submetida à manifestação pública na *webpage* da SNP/MTPA. As contribuições recebidas pela comunidade portuária, bem como as respectivas respostas, encontram-se no Anexo 1.

SUMÁRIO

1. Introdução 11

1.1. Objetivos 11

1.2. Estrutura do Plano 12

2. Análise da situação portuária atual 13

2.1. Caracterização do Complexo Portuário 13

2.1.1. Localização do Complexo Portuário 13

2.1.2. Infraestrutura Portuária 19

2.1.3. Análise do Acesso Aquaviário 60

2.1.4. Análise dos Acessos Terrestres 69

2.2. Análise das Operações Portuárias 117

2.2.1. Características da movimentação de cargas no Complexo Portuário de Porto Velho 118

2.2.2. Mercadorias movimentadas no Complexo Portuário de Porto Velho 127

2.2.3. Descrição das operações portuárias no Complexo Portuário de Porto Velho 134

2.2.4. Indicadores operacionais do Complexo Portuário de Porto Velho 142

2.3. Análise dos Aspectos Ambientais 150

2.3.1. Caracterização da situação ambiental do porto 151

2.3.2. Gestão Ambiental 173

2.3.3. Licenciamento Ambiental 177

2.4. Análise da gestão administrativa e financeira 182

2.4.1. Gestão da Autoridade Portuária 182

2.4.2. Recursos Humanos 193

2.4.3. Análise Financeira 197

3. Análise da relação porto–cidade 213

3.1. Aspectos históricos e evolução da ocupação no entorno do complexo portuário 213

3.2. Aspectos socioeconômicos 216

3.2.1. Dados socioeconômicos 216

3.2.2. Especificidades socioeconômicas de Porto Velho 222

3.3. Integração do Complexo Portuário ao espaço urbano do município 223

3.3.1. O território de Porto Velho e o espaço do Complexo Portuário 224

3.3.2. Análise dos entornos 228

3.3.3. Comunidades tradicionais 240

3.4. Aspectos da dinâmica da região 247

3.4.1. Desbarrancamentos nas margens do Rio Madeira 247

3.4.2. Transferência das instalações portuárias para a região do Chuelo 251
3.4.3. Garimpagem ilegal 252
3.4.4. Realocação dos ribeirinhos (construção da ponte e enchente de 2014) ... 253
3.5. Iniciativas para harmonização da relação porto-cidade 255
3.5.1. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) 255
3.5.2. TUP Cargill Agrícola 256
3.5.3. Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini) e Terminal de Expedição de Grãos (TUP Amaggi) 257
3.6. Considerações finais 257
4. Projeção de demanda 261
4.1. Demanda sobre as instalações portuárias 262
4.1.1. Granéis Sólidos Vegetais 266
4.1.2. Granel Sólido Mineral 271
4.1.3. Granel Líquido – Combustíveis e químicos 272
4.1.4. Carga Geral 275
4.2. Demanda sobre o acesso aquaviário 280
4.2.1. Demanda atual sobre o acesso aquaviário 280
4.2.2. Demanda futura sobre o acesso aquaviário 285
4.3. Demanda sobre os acessos terrestres 285
4.3.1. Acesso rodoviário 290
4.3.2. Acesso ferroviário 293
5. Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista 295
5.1. Análise da capacidade para atendimento da demanda prevista nas instalações portuárias 295
5.1.1. Análise do atendimento nas instalações portuárias 295
5.1.2. Visão por trecho de cais 300
5.1.3. Visão por carga movimentada 308
5.2. Análise do atendimento no acesso aquaviário 322
5.2.1. Determinação da Capacidade do acesso aquaviário 322
5.2.2. Comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário 324
5.3. Análise do atendimento nos acessos terrestres 325
5.3.1. Acesso rodoviário 325
5.3.2. Acesso ferroviário 337
6. Análise estratégica 339
6.1. Ambiente interno 339
6.1.1. Forças 339
6.1.2. Fraquezas 342
6.2. Ambiente externo 344
6.2.1. Oportunidades 344

6.2.2. Ameaças 345
6.3. Matriz SWOT 348
7. Plano de ações e investimentos 349
7.1. Melhorias operacionais 349
7.1.1. Construção da nova portaria do Porto de Porto Velho 350
7.1.2. Resumo – Melhorias Operacionais 350
7.2. Investimentos portuários 350
7.2.1. Execução das obras de modernização das instalações de acostagem do Porto de Porto Velho que constam no termo de compromisso com a SNP/MTPA 350
7.2.2. Solucionar o déficit de capacidade para movimentação de cargas gerais diversificadas no Porto de Porto Velho 351
7.2.3. Resumo – Investimentos Portuários 351
7.3. Acessos ao Complexo Portuário 351
7.3.1. Dragagem do Rio Madeira 352
7.3.2. Fomento à melhoria da sinalização e da pavimentação das vias internas do Porto de Porto Velho 352
7.3.3. Pavimentação do Contorno Norte 352
7.3.4. Pavimentação do Ramal 28 de Novembro e da Estrada da Penal 353
7.3.5. Construção de obras de infraestrutura nas vias do entorno do Complexo Portuário 353
7.3.6. Pavimentação de trechos da Estrada do Belmonte 353
7.3.7. Fomento à melhoria na infraestrutura viária do entorno do Complexo Portuário 354
7.3.8. Fomento à pavimentação do Ramal Tamanduá e do Ramal Cujubinzinho 354
7.3.9. Construção da EF-354 entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO) 354
7.3.10. Resumo – Acessos ao Complexo Portuário 355
7.4. Gestão portuária 355
7.4.1. Fomento à realização de novos arrendamentos e a regularização dos contratos de arrendamento existentes 356
7.4.2. Melhoria dos processos administrativos na SOPH 356
7.4.3. Elaboração de uma sistemática de custeio para a SOPH 356
7.4.4. Acompanhamento da fiscalização dos terminais rudimentares 356
7.4.5. Aperfeiçoamento do registro do data-hora das operações portuárias 357
7.4.6. Fomento à criação de uma base de dados de volume de tráfego nas vias do entorno do Complexo Portuário 357
7.4.7. Fomento à elaboração de um plano de contingenciamento para garantir o abastecimento da população em situação de cheias extremas do Rio Madeira 357
7.4.8. Implantação de Plano de Metas de Desempenho Empresarial 358
7.4.9. Resumo – Gestão Portuária 358

7.5. Meio Ambiente 359
7.5.1. Inserção da variável ambiental no planejamento portuário 359
7.5.2. Estabelecimento de procedimentos específicos de controle e gestão ambiental e de saúde e segurança do trabalho no Porto Organizado de Porto Velho e terminais 360
7.5.3. Consolidação do setor de gestão ambiental e saúde e segurança do trabalho 360
7.5.4. Promover a certificação ambiental nas instalações do Complexo Portuário de Porto Velho 360
7.5.5. Implantação do sistema de tanque séptico e sumidouro no Porto de Porto Velho 361
7.5.6. Apoio na busca pela gestão integrada da região de Porto Velho através de estudos urbanísticos e de valorização ambiental 361
7.5.7. Incentivo ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010 361
7.5.8. Inclusão de ações com a comunidade externa no programa de educação ambiental proposto no PCA 362
7.5.9. Avaliação da possibilidade de implantação de monitoramentos ambientais 362
7.5.10. Implantação de programa de controle de fauna sinantrópica nociva 363
7.5.11. Elaboração e execução do Programa de Gerenciamento de Riscos 363
7.5.12. Fomento à fiscalização da atividade ilegal de extração do ouro às margens do Rio Madeira 364
7.5.13. Fomento à implantação do Plano de Área 364
7.5.14. Fomento à elaboração do plano de manejo da APA do Rio Madeira e da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado do Rio Madeira 364
7.5.15. Resumo – Meio Ambiente 365
7.6. Porto-Cidade 367
7.6.1. Participação no processo de atualização do Plano Diretor Municipal (PDM) e seu zoneamento 367
7.6.2. Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas e o Poder Público 368
7.6.3. Acompanhamento, fomento e realização de iniciativas socioambientais com as comunidades no entorno do Complexo Portuário 368
7.6.4. Realização de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno do Porto de Porto Velho 368
7.6.5. Pleitear estudos e fiscalização das áreas ocupadas ilegalmente nas margens do Rio Madeira 369
7.6.6. Resumo – Porto–cidade 369
7.7. Síntese das principais ações necessárias 370
Referências 375
Apêndices e anexos 397
Apêndice 1 – Síntese das licenças ambientais e condicionantes das instalações portuárias do Complexo Portuário de Porto Velho

Apêndice 2 – Mapa das restrições ambientais do Complexo Portuário de Porto Velho

Apêndice 3 – Mapa da mancha urbana de Porto Velho

Apêndice 4 – Mapa da área do Porto Organizado de Porto Velho

Apêndice 5 – Mapa do zoneamento urbano de Porto Velho

Apêndice 6 – Projeção de demanda - Cenários

Apêndice 7 – Memória de cálculo da projeção de demanda

Apêndice 8 – Impacto dos projetos em tramitação no MTPA para a capacidade da movimentação de carga do Complexo Portuário de Porto Velho

Apêndice 9 – Memória de cálculo da capacidade das instalações portuárias

Anexo 1 – Contribuições recebidas referentes à versão preliminar

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica econômica atual exige que esforços de planejamento sejam realizados no sentido de prover aos setores de infraestrutura as condições necessárias para superar os desafios que lhes vêm sendo impostos, seja no que se refere ao atendimento da demanda, seja quanto à sua eficiência, fundamental para manter a competitividade do país a qualquer tempo, em particular nos de crise.

A rápida expansão do comércio mundial, com o surgimento de novos *players* no cenário internacional, como China e Índia – que representam desafios logísticos importantes, dada a distância desses mercados e sua grande escala de operação – exige que o sistema de transporte brasileiro, especialmente o portuário, seja eficiente e competitivo. O planejamento portuário, em nível micro (mas articulado com uma política nacional para o setor), pode contribuir decisivamente para a construção de um setor portuário capaz de oferecer serviços que atendam à expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

Com base nesse cenário, foi desenvolvido o Plano Mestre do Complexo Portuário de Porto Velho. Para tanto, inicialmente, caracterizou-se a situação atual do Complexo Portuário que compreende, para fins deste estudo, além do Porto de Porto Velho, o TUP Cargill Agrícola, o Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi), a ETC Cujubinzinho (ETC Bertolini), o TUP Porto Velho, o TUP Fogás, o TUP Amazongás, o TUP Petróleo Sabbá – Base de Porto Velho (TUP Petróleo Sabbá) e a ETC PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes (ETC Tepovel), considerando temas como: infraestrutura portuária e de acesso terrestre e aquaviário, operações portuárias, meio ambiente, interação porto–cidade e gestão portuária. Foram consideradas as instalações portuárias autorizadas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) até outubro de 2016.

Em seguida, foi realizada a projeção da demanda de cargas para o Complexo, bem como uma estimativa da capacidade de movimentação de suas instalações, o que resultou na identificação da necessidade de melhorias operacionais, de eventuais novos equipamentos portuários e, finalmente, de investimentos em infraestrutura. Também foram analisadas as condições dos acessos terrestres e aquaviário em atender à demanda prevista, com o objetivo de antecipar possíveis déficits de capacidade que possam se manifestar ao longo do horizonte de planejamento.

Por fim, foi estabelecido um plano de ações que contempla as necessidades de investimentos para que o Complexo Portuário possa atender à demanda prevista, bem como ações estratégicas cujo objetivo é direcionar os esforços no sentido de harmonizar procedimentos e as relações do Complexo Portuário com o meio em que está inserido.

1.1. OBJETIVOS

O objetivo geral do Plano Mestre do Complexo Portuário de Porto Velho é proporcionar à SNP/MTPA uma visão estratégica a respeito do desenvolvimento do Complexo Portuário ao longo dos próximos anos e indicar quais investimentos serão necessários para que as operações ocorram com elevados níveis de serviço.

Para tanto, durante o desenvolvimento do Plano Mestre em questão, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Obtenção de um cadastro físico atualizado das instalações portuárias do Complexo.
- Análise dos seus limitantes físicos, operacionais e de gestão.
- Análise da relação do Complexo Portuário com o meio urbano e com o meio ambiente, em geral.
- Projeção da demanda prevista para o Complexo Portuário em um horizonte até 2060.
- Projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento.
- Proposição das melhores alternativas para superar os gargalos identificados, visando a eficiente atividade do Porto.

1.2. ESTRUTURA DO PLANO

O presente documento está dividido em sete capítulos. A seguir, é apresentada uma breve descrição do conteúdo de cada um deles:

- **Capítulo 1 – Introdução.**
- **Capítulo 2 – Análise da situação portuária atual:** compreende a análise da situação atual do porto, especificando sua infraestrutura e sua posição no mercado portuário e realizando a descrição e a análise da produtividade das operações, do tráfego marítimo, dos acessos terrestres, da gestão portuária e dos impactos ambientais.
- **Capítulo 3 – Análise da relação porto–cidade:** apresenta descrição e análise da relação entre o Complexo Portuário e o município em que está situado, buscando compatibilizar as atividades portuárias atuais e seus projetos de expansão com a dinâmica social e o desenvolvimento urbano do seu entorno.
- **Capítulo 4 – Projeção da demanda:** apresenta os resultados da demanda projetada, por tipo de carga para o Complexo Portuário, bem como as premissas que balizaram os números estabelecidos pela projeção de demanda.
- **Capítulo 5 – Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista:** compreende a projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias (detalhadas através das principais mercadorias movimentadas no Complexo Portuário), bem como a projeção dos acessos ao porto, compreendendo os acessos aquaviário e rodoviário. Além disso realiza uma análise comparativa entre a projeção da demanda e da capacidade para os próximos 30 anos, a partir da qual se identificam necessidades de melhorias operacionais, de expansão de superestrutura e de investimentos em infraestrutura, para atender à demanda prevista.
- **Capítulo 6 – Análise estratégica:** diz respeito à análise dos pontos fortes e pontos fracos do porto, tanto no que se refere ao seu ambiente interno, como às ameaças e oportunidades que possui no ambiente competitivo em que está inserido.
- **Capítulo 7 – Plano de ações e investimentos:** destaca as principais conclusões do Plano Mestre e estabelece o Plano de Ações a serem desenvolvidas no Complexo Portuário a fim de garantir a eficiência desejada em suas operações, bem como em sua gestão e em suas relações com o meio urbano e com o meio ambiente, em geral.

2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA ATUAL

A análise da situação portuária tem o objetivo de proporcionar uma visão crítica da atual situação do Complexo Portuário, identificando os principais gargalos relacionados aos aspectos mais relevantes do contexto portuário tais como infraestrutura portuária, acesso aquaviário, acessos terrestres, operações portuárias, meio ambiente e gestão portuária, fornecendo insumos para a tomada de decisões e para a solução dos gargalos identificados.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

O Complexo Portuário localiza-se às margens do Rio Madeira, na cidade de Porto Velho, e suas instalações têm características fluviais, marcadas pela grande variação do nível do rio ao longo do ano.

Neste estudo, o Complexo é formado pelo Porto Organizado de Porto Velho, por seis terminais de uso privado (TUP) e por duas estações de transbordo de carga (ETC), conforme segue:

- TUP Cargill Agrícola
- Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi)
- ETC Cujubinzinho (ETC Bertolini)
- TUP Porto Velho
- TUP Fogás
- TUP Amazongás[1]
- TUP Petróleo Sabbá
- ETC PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes (ETC Tepovel) [1].

Nesse contexto, ressalva-se que na proximidade do Complexo encontram-se outras instalações em operação que não estão inseridas nas análises do Plano Mestre por critérios metodológicos acordados com a SNP/MTPA, compreendendo terminais que operam sem autorização da ANTAQ, terminais rudimentares e, de acordo com premissas adotadas no projeto, terminais que, mesmo autorizados, operam exclusivamente cargas no sistema Ro-Ro "caboclo".

2.1.1. LOCALIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

A Figura 1 indica a localização do Porto, dos TUPs e das ETCs analisados. Nas subseções seguintes será descrita a localização dessas instalações portuárias.

[1] As análises acerca dessas instalações portuárias ficaram restritas às informações fornecidas pelos terminais, de modo que não havia registros oficiais de suas movimentações.

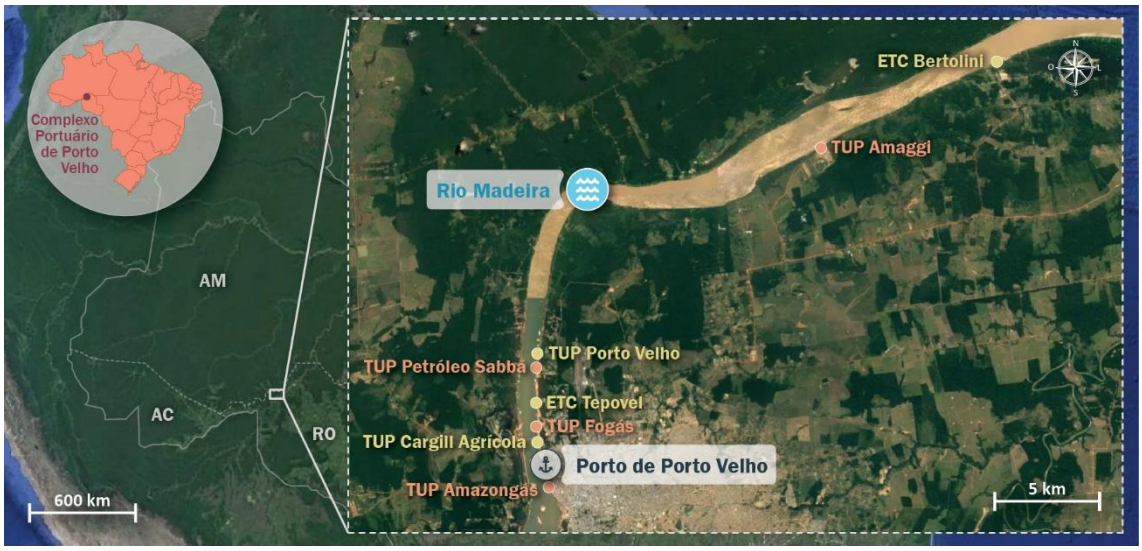


Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.1. Porto de Porto Velho

O Porto de Porto Velho é um terminal portuário fluvial, administrado pela Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH), por meio de Convênio de Delegação firmado entre o Ministério dos Transporte e o Governo do Estado de Rondônia.

A localização do Porto de Porto Velho é indicada a partir do seguinte par de coordenadas geográficas (RONDÔNIA, 2016d): 08º44'00"S; 63º55'00"W.

A Figura 2 ilustra a poligonal e a localização do Porto de Porto Velho.

Figura 2 – Localização do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.2. TUP Cargill Agrícola

O TUP Cargill Agrícola está localizado ao lado do Porto de Porto Velho, na Estrada Fazenda dos Milagres nº 26, Bairro Panair, e é administrado pela empresa Cargill Agrícola S.A.

A localização do TUP Cargill Agrícola é indicada a partir do seguinte par de coordenadas geográficas: 08°44'21.50"S; 63°55'05.47"W.

A Figura 3 ilustra a área primária e a localização do TUP Cargill Agrícola.

Figura 3 – Localização do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.3. TUP Amaggi

O TUP Amaggi está localizado na Região de Chuelo, no bairro denominado Projeto Fundiário Alto Madeira, e é administrado pela empresa Amaggi Exportação e Importação Ltda.

A localização do terminal é dada pelo seguinte par de coordenadas: 08°36'56,88"S; 063°47'57"W.

A Figura 4 ilustra a área e a localização do terminal.

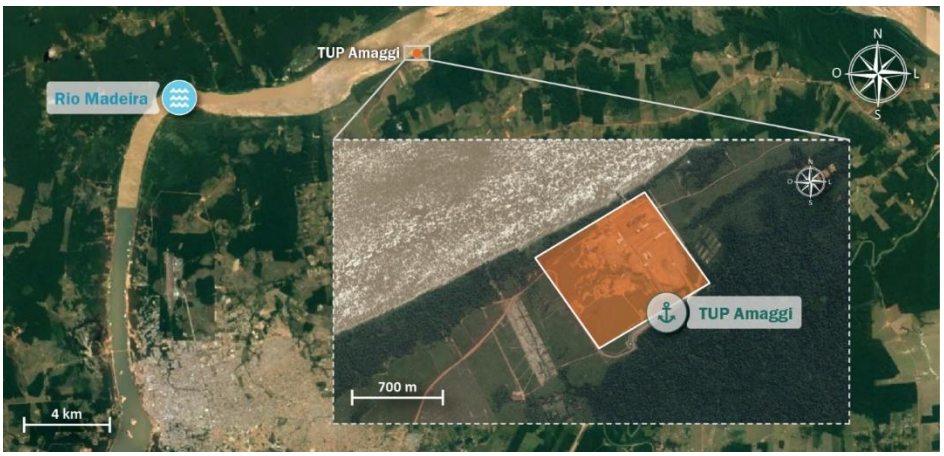


Figura 4 – Localização do TUP Amaggi
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.4. Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini)

A ETC Bertolini está situada na Região de Chuelo, localizada no Ramal Cujubinzinho, sem número, Vila Cujubinzinho, e é administrada pela empresa Transportes Bertolini Ltda.

A localização da estação é dada pelo seguinte par de coordenadas: 08°34’50,0915”S; 63°43’24,3364”W.

A Figura 5 ilustra a área e a localização da estação.

Figura 5 – Localização da ETC Bertolini
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.5. TUP Porto Velho

O TUP Porto Velho está localizado na Estrada do Belmonte, Km 8, Bairro Nacional e é administrado pela empresa Itaituba Indústria de Cimentos do Pará S.A.

A localização do terminal é dada pelo seguinte par de coordenadas: 8°42’26,48”S; 63°54’44,39”W.

A Figura 6 ilustra a área e a localização do terminal.

Figura 6 – Localização do TUP Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.6. TUP Fogás

O TUP Fogás está localizado nas proximidades do Porto de Porto Velho, na Avenida dos Imigrantes, nº 101, Bairro de São Sebastião, e é administrado pela Sociedade Fogás Ltda.

A localização do terminal é dada pelo seguinte par de coordenadas: 8°44’3.973”S; 63°55’8.425”W.

A Figura 7 ilustra a área e a localização do terminal.

Figura 7 – Localização do TUP Fogás
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.7. TUP Amazongás

O TUP Amazongás está localizado na Rua Rui Barbosa, ao lado do Porto de Porto Velho, e é administrado pela empresa Amazongás Distribuidora de Gás Liquefeito de Petróleo Ltda.

A localização do terminal é dada pelo seguinte par de coordenadas: 8°45’0.75”S; 63°54’47.34”W.

A Figura 8 ilustra a área e a localização do terminal.

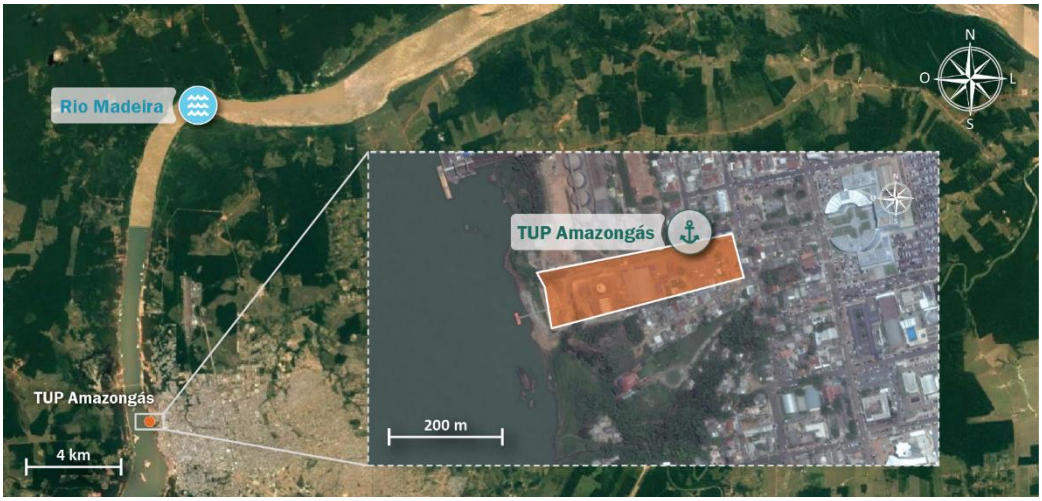


Figura 8 – Localização do TUP Amazongás
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.8. TUP Petróleo Sabbá

O TUP Petróleo Sabbá está localizado na Estrada do Belmonte, nº 10.268, Bairro Nacional e sua exploração é autorizada à empresa Petróleo Sabbá S.A.

A localização do terminal é dada pelo seguinte par de coordenadas: 8º42'28.490"; 63º55'5.404".

A Figura 9 mostra a área e a localização do terminal.

Figura 9 – Localização do TUP Petróleo Sabbá
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: por LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.9. ETC Tepovel

A ETC Tepovel está localizada na Estrada do Belmonte, Bairro Nacional e é administrada pela empresa PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes Ltda.

A localização da estação é dada pelo seguinte par de coordenadas: 8°43’33.18”S; 63°55’7.74”O.

A Figura 10 mostra a área e a localização da estação.

Figura 10 – Localização da ETC Tepovel
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.2. INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA

As seções seguintes descrevem as características físicas das infraestruturas de acostagem, das estruturas de armazenagem, dos equipamentos para movimentação de carga e das utilidades (fornecimento de água e de energia, entre outras) das instalações portuárias que compõem o Complexo analisado, de forma a caracterizar a infraestrutura disponível.

Ressalta-se que todas as instalações portuárias do Complexo Portuário de Porto Velho estão situadas na margem direita do Rio Madeira, encontrando-se naturalmente abrigadas pelo rio. Dessa forma, as instalações portuárias não possuem e tampouco necessitam de quaisquer obras de abrigo.

A seguir as infraestruturas de cada instalação portuária são descritas em detalhes.

2.1.2.1. Porto de Porto Velho

Infraestrutura de acostagem

As instalações de acostagem do Porto de Porto Velho são compostas por três estruturas distintas, assim divididas: Cais Flutuante, Rampas *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro) e Pátio das Gruas. A configuração dessas estruturas pode ser visualizada na Figura 11.

Figura 11 – Localização das estruturas de acostagem do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nas estruturas de acostagem do porto, ocorre a atracação de barcaças, para a movimentação de granéis sólidos e fertilizantes, e de balsas, para a movimentação de carga geral, contêineres e semirreboques.

Nas subseções a seguir são descritas as estruturas de acostagem do Porto.

Cais Flutuante

O Cais Flutuante é a estrutura de acostagem situada mais a montante do porto. Com 100 m de comprimento, é composto por estrutura metálica dividida em dois módulos: cada um com 50 metros de extensão e 25 metros de largura.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Porto Velho, a conexão entre o cais e a área em terra é feita por meio de uma ponte de acesso, também construída em estrutura metálica e apoiada sobre uma estrutura flutuante intermediária. A ponte tem 113,50 m de extensão e 8,80 m de largura e é dotada de uma faixa de rolamento e de passagens laterais. Ainda segundo a mesma publicação, a adaptação do cais flutuante quanto ao nível do rio se dá por meio de uma estrutura autoportante formada por quatro pilares amarrados por vigas estruturais, todos constituídos de concreto armado e que se apoiam sobre a estrutura flutuante intermediária da ponte de acesso (RONDÔNIA, 2016d). O Cais Flutuante também é amarrado em um dolfim, situado a sul do Cais Flutuante.

A Figura 12 mostra a configuração da estrutura de acostagem do Porto de Porto Velho.

Figura 12 – Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016), imagem obtida durante a visita técnica (2016) e imagem fornecida pela SOPH.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O cais é dotado de cinco berços, denominados: Berço 401, Berço 402, Berço 403, Berço 404 e Berço 405. Os berços 401 e 402 estão localizados na lateral interna do cais, os berços 403 e 404 na lateral externa, e o Berço 405 na proa do cais flutuante, como ilustrado pela Figura 13.

Figura 13 – Localização dos berços de atracação no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nas instalações do Cais Flutuante são realizadas operações de movimentação de diferentes cargas: os berços 401, 402 e 405 são destinados à movimentação de carga geral, enquanto o Berço 403 é utilizado no embarque de grãos, operado pela arrendatária Hermasa. O Berço 404 é pouco utilizado devido à sua pequena dimensão e às manobras das embarcações que movimentam grãos no Berço 403, as quais exigem que o Berço 404 esteja desocupado.

Em função do período de seca do Rio Madeira, durante a visita técnica ao Porto foi possível identificar o estado de conservação do Cais Flutuante, que apresenta estruturas de sustentação (pilares e blocos de coroamento) com armaduras expostas que se encontram sob efeitos corrosivos. As estruturas de sustentação do cais podem ser visualizadas na Figura 14.

Figura 14 – Estado de conservação das estruturas de sustentação do Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com a Autoridade Portuária, há projeto com prioridade máxima para restauração da estrutura.

Rampas *Roll-On/Roll-Off (Ro-Ro)*

As Rampas Ro-Ro localizam-se na área mais a jusante do Porto de Porto Velho. Tendo em vista as intensas variações do nível do Rio Madeira ao longo do ano, a estrutura de acostagem é constituída por uma rampa de concreto, que se prolonga rio adentro e que, por sua vez, é equipada com duas rampas móveis do tipo *charriot*. Conforme destacado no PDZ do Porto de Porto Velho (RONDÔNIA, 2016d), as rampas *charriot* são estruturas metálicas que têm por objetivo equilibrar a diferença de altura entre a rampa de concreto e a proa ou popa da embarcação, causada pela variação do nível do Rio Madeira, principalmente no caso de águas baixas.

As rampas constituem, cada uma, em um ponto de atracação: os berços 301-A e 301-B, conforme ilustrado na Figura 15.

Figura 15 – Localização das Rampas Ro-Ro no Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme dados obtidos durante a visita técnica, a rampa de concreto apresenta buracos e fissuras na pavimentação. Essas patologias ocorrem principalmente em função do nível do Rio Madeira que, na época das cheias, atinge quase que a totalidade da área da rampa. Seu estado de conservação pode ser visualizado na Figura 16.

Figura 16 – Estado de conservação da rampa de concreto do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As rampas *charriot*, utilizadas sobre a rampa de concreto, têm suas posições ajustadas para o embarque por meio de equipamentos auxiliares. Ainda de acordo com os dados obtidos durante a visita técnica, essas rampas possuem seis anos de uso e apresentam estado de conservação considerado ruim, como pode ser observado na Figura 17.

Figura 17 – Estado de conservação do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2014 foi firmado um Termo de Compromisso entre a Autoridade Portuária e a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR, atual SNP/MTPA), que prevê, dentre outras melhorias para o Porto, a aquisição de duas novas rampas do tipo *charriot*, cada qual com um sistema hidráulico próprio para ajuste de posição. Esses equipamentos deverão substituir as rampas atuais do Porto.

Pátio das Gruas

A área de acostagem denominada de Pátio das Gruas trata-se de um trecho de talude onde as barcaças acostam. A área superior do talude é equipada com cabeços de amarração, destinados à amarração das barcaças por meio de cabos de aço. Essa área de acostagem abriga três berços: Berço 101, Berço 102 e Berço 103. De acordo com a Autoridade Portuária, o Pátio das Gruas é de grande importância nos períodos de cheias extremas, pois está localizado em um dos pontos mais altos da margem do Rio Madeira, não sofrendo alagamentos, e permitindo que diversos terminais, que apresentam estruturas alagadas, também usem o Pátio das Gruas para manter suas movimentações portuárias em operação.

A Figura 18 ilustra a área de acostagem e a localização dos berços.

Figura 18 – Localização do Pátio das Gruas e seus berços de atracação no Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Devido à topografia local, esses berços apresentam restrição operacional durante o período da seca, quando o nível do rio está baixo e os equipamentos não alcançam o fundo da barcaça.

Para as operações de movimentação no Pátio das Gruas, os berços 101 e 102 são equipados, cada um, com uma grua adaptada da construção civil. No entanto, de acordo com a SOPH, esses dois equipamentos estão obsoletos e inoperantes. Foi informado ainda que há um

projeto na SNP/MTPA que prevê a aquisição de um novo guindaste com capacidade para 12 a 22 toneladas.

O Berço 103, por sua vez, é equipado com um guindaste sobre rodas do tipo Mobile Harbor Crane (MHC), com capacidade para 40 toneladas, encontrando-se atualmente operacional. Este equipamento foi instalado pela empresa Hermasa e é destinado à movimentação de fertilizantes.

Instalações de armazenagem

Atualmente, as instalações de armazenagem do Porto de Porto Velho são formadas por seis pátios de armazenagem, um armazém e quatro silos verticais. Estas estruturas apresentam as seguintes denominações: Pátio das Rampas; Pátio das Gruas; Pátio de Contêineres; Pátio 1; Pátio 2; Pátio 3; Armazém; e Silos. A Figura 19 ilustra a localização dessas estruturas.

Figura 19 – Localização das áreas de armazenagem do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As áreas de armazenagem são descritas nas seções a seguir.

Pátio das Rampas

O Pátio das Rampas possui uma área de 17.721 m² e é localizado na retaguarda das Rampas Ro-Ro. Esse pátio é destinado ao armazenamento de carretas rodofluviais e transbordo de veículos rodoviários, apresentando capacidade de armazenagem para aproximadamente cem unidades de semirreboques.

Essa área de armazenagem encontra-se atualmente pavimentada, em boas condições de trafegabilidade, podendo ser visualizada na Figura 20.

Figura 20 – Pátio das Rampas do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pátio das Gruas

O Pátio das Gruas, com área de aproximadamente 20.242 m², está localizado entre a região do cais flutuante e das rampas Ro-Ro. De acordo com a Autoridade Portuária, o pátio pode ser utilizado por quaisquer caminhões que movimentam cargas no Porto, no entanto, este é mais utilizado pelos veículos que recebem fertilizantes através do Berço 103, localizado no Pátio das Gruas.

A capacidade de armazenagem no pátio é de aproximadamente 200 unidades de semirreboque. O local é pavimentado com lajotas sextavadas e encontra-se em boas condições de trafegabilidade.

A Figura 21 ilustra a área do Pátio das Gruas.

Figura 21 – Pátio das Gruas do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pátio de Contêineres

O Pátio de Contêineres possui 1.476,60 m² de área. Era composto por três armazéns metálicos, entretanto, em outubro de 2015 um vendaval atingiu esta área e avariou os armazéns que foram removidos, posteriormente. Atualmente a área é utilizada para estocar contêineres. O pátio fica ao lado da oficina do Porto e constitui-se de terreno plano pavimentado com concreto betuminoso (RONDÔNIA, 2016d).

As condições de pavimentação asfáltica nesse local estão boas, assim como a sinalização vertical. Contudo, a sinalização horizontal encontra-se em situação regular, visto que, em certos trechos, a pintura sobre a via está desbotada.

O Pátio de Contêineres pode ser observado na Figura 22.

Figura 22 – Pátio de Contêineres do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pátio 1

O Pátio 1 abrange uma área de 11.701 m², localizada próxima à entrada do porto, à esquerda de quem ingressa na área portuária. Conforme informações obtidas durante a visita técnica e corroborado pelo PDZ (RONDÔNIA, 2016d), o pátio é pavimentado com concreto betuminoso e destinado ao estacionamento de veículos que adentram no Porto, porém este é mais utilizado pelos veículos de carga que se destinam à Hermasa.

A Figura 23 ilustra a área do pátio.

Figura 23 – Pátio 1 do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pátio 2

O Pátio 2 apresenta uma área de 7.214 m² e é localizado ao lado do Pátio 1, separados por uma via de acesso interno do Porto. É utilizado para estacionamento dos caminhões com destino ao terminal da Hermasa. A Figura 24 ilustra a área do pátio.

Figura 24 – Pátio 2 do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pátio 3

O Pátio 3 apresenta uma área de 4.235 m², constituindo-se, atualmente, de uma área não operacional, e apresenta pavimentação em bom estado de conservação. Neste pátio há um armazém lonado, o qual se encontra em obras de adequação às normas de recinto alfandegado, onde deverá ser realizada a ova e a desova de contêineres.

A Figura 25 ilustra o pátio e na imagem em destaque tem-se o armazém lonado.

Figura 25 – Pátio 3 do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Armazém

No Porto de Porto Velho existe um armazém localizado no pátio das gruas, com 900 m² de área, destinado à armazenagem de carga geral. Essa estrutura encontra-se atualmente ociosa, e pode ser visualizada na Figura 26.

Figura 26 – Armazém do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e Rondônia (2016d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Silos

A área do Porto arrendada à Hermasa possui 40.000 m². Essa área contém quatro silos verticais com capacidade unitária de 10.000 t, destinados para a estocagem de soja em grãos e milho. A carga é levada ao cais flutuante por meio de esteiras. A Figura 27 ilustra essas estruturas.

Figura 27 – Silos da Hermasa no Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016) e imagem fornecida pela Empresa Autorizada. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos

O Porto de Porto Velho possui equipamentos que podem ser divididos em: equipamentos de cais, equipamentos de ligação e equipamentos de retroárea. A seguir, estes equipamentos são descritos em detalhes.

Equipamentos de Cais

Para as operações de embarque e desembarque, cada estrutura de acostagem do Porto conta com equipamentos específicos.

No Cais Flutuante do Porto, há três diferentes tipos de equipamentos utilizados para a movimentação das cargas: um carregador de barcaças, esteiras móveis e uma rampa metálica. O carregador de barcaças possui capacidade para 1.000 t/h e foi instalado pela arrendatária Hermasa, destinado para embarque de grãos da empresa no Berço 403. A Figura 28 ilustra esse equipamento.

Figura 28 – Carregador de barcaça localizado no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As esteiras móveis, por sua vez, são de propriedade do Porto e são utilizadas para a movimentação de açúcar, sendo operadas pela empresa RONAV, e podem ser visualizadas na Figura 29.

Figura 29 – Esteiras móveis localizadas no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagens obtidas durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Já a rampa metálica, situada no Berço 405 do Cais Flutuante, é destinada para a movimentação de contêineres e cargas unitizadas (*pallets* e *big bags*). A Figura 30 ilustra esse equipamento.

Figura 30 – Rampa metálica localizada no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A estrutura de acostagem denominada de Rampas Ro-Ro é equipada por duas rampas *charriot*, que formam os berços 301A e 301B. Essas rampas podem ser visualizadas na seção Infraestrutura de acostagem.

Por fim, no Pátio das Gruas, encontram-se: duas gruas, adaptadas da construção civil; e um guindaste MHC, instalado recentemente pela Hermasa, para movimentação de fertilizantes no Berço 103. A Tabela 1 apresenta as características desses equipamentos que estão ilustrados na Figura 31.

Equipamento	Quantidade	Capacidade (t)	Alcance (m)	Berço	*Status*
Grua nº 1	1	1,8	40	101	Desativado
Grua nº 2	1	3	24	102	Desativado
Guindaste MHC	1	40	-	103	Operacional

Tabela 1 – Equipamentos localizados no Pátio das Gruas
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Figura 31 – Pátio 3 do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagens obtidas durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos de Ligação

Para realizar a ligação entre o cais flutuante e os silos de armazenagem, o Porto conta com um sistema de esteiras. O sistema de esteiras tem 220 m de comprimento, com uma capacidade nominal de 1.000 t/h. A operação com esse equipamento é executada exclusivamente pela Hermasa, e é realizada por meio de uma única linha. A Figura 32 ilustra esse equipamento.

Figura 32 – Sistema de esteiras da arrendatária Hermasa
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos de Retroárea

Os equipamentos do Porto utilizados nas operações de retroárea são apresentados na Tabela 2.

Equipamento	Quantidade	Marca	Modelo	Capacidade nominal (t)
Balança rodoviária	1	Perfecta	SI 1880	79,995
Caminhão Caçamba	1	Iveco		
Empilhadeira	1	Heli	CPCD-40	4 t
Empilhadeira	2	Henry	CPCD35N-RG	3,5
Empilhadeira	2	Heli	CPCD-70	7 t
Empilhadeira	1	Heli	CPCD-50	5 t
Empilhadeira	1	Henry	CPCD-50	5 t
Empilhadeira	1	Heli	CPYD-40	4 t
Minicarregadeira	1	New Holland	I218-B	
Pá-carregadeira	1	Caterpilar	930	6 t
Pá-carregadeira	1	New Holland	w-160	
Pá-carregadeira	1	Case	821E	
Trator Skider	1	Clark	WD- 411.2	6 t

Tabela 2 – Equipamentos de retroárea do Porto de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica (2016) e Rondônia (2016d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Alguns desses equipamentos podem ser visualizados na Figura 33.

Figura 33 – Equipamentos de retroárea do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagens obtidas durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além dos equipamentos de retroárea que são de propriedade da Autoridade Portuária, há ainda equipamentos utilizados por empresas que operam no Porto. A arrendatária Hermasa possui três tombadores, que se ligam à linha de correias transportadoras, cuja capacidade efetiva é de 600 t/h, enquanto que a nominal é de 800 t/h, além de uma tulha, localizada ao lado do Pátio das Gruas. A empresa RONAV, que movimenta semirreboques no pátio das Rampas Ro-Ro, possui três cavalos mecânicos. Por fim, a Naverondônia, que atua nas operações de açúcar no Porto, possui duas empilhadeiras com garfo, utilizadas para movimentação de *pallets*.

Utilidades

De acordo com o PDZ do Porto de Porto Velho (RONDÔNIA, 2016d), suas instalações de suprimento correspondem a: energia elétrica, abastecimento de água, combate a incêndio, sistema de drenagem e esgoto e sistema de comunicação.

Energia Elétrica

A energia elétrica é fornecida pela Eletrobrás Distribuição Rondônia, sendo toda a rede subterrânea instalada em dutos de concreto. A energia elétrica é distribuída em 13,8 kV para as duas subestações que fazem o abaixamento das tensões para 220 V.

Abastecimento de Água

O abastecimento de água é realizado através de concessionária de serviço público, pela Companhia de Água e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD). O Porto não possui sistema de captação de água em poço artesiano interno.

Sistema de Drenagem e Esgoto

A drenagem de águas pluviais é superficial, em pontos que extravasam as águas direcionando para o rio, como o recolhimento das águas em calhas de meio-fio e sarjetas. Já o esgoto sanitário é atendido por meio de sistemas independentes do tipo fossa séptica e sumidouro. Para a execução de serviços de recolhimento de lixo, limpeza e conservação das áreas é contratada empresa privada.

Telecomunicações

O sistema de comunicações do Porto é realizado por meio de duas linhas de telefônicas. Quanto à internet, o Porto utiliza a Infovia, conexão ADSL oficial do Governo do Estado de Rondônia, que dispõe de velocidade superior a 10 MB. O Porto não oferece sistema de telefonia móvel aos servidores, mas há um sistema de rádio para a guarda portuária e para o setor de operações para agilizar o atendimento às demandas.

Estudos e Projetos

Esta seção tem por objetivo descrever os principais projetos previstos para melhoria e modernização do Porto de Porto Velho.

De acordo com a SOPH, o Porto de Porto Velho conta com alguns projetos, desde a aquisição de novos equipamentos até a elaboração de projetos e execução de obras civis e navais. Tais projetos, listados a seguir, visam a modernização e adequação do Porto.

- Aquisição de equipamentos
- Reforma e ampliação do Cais Flutuante
- Substituição das rampas *charriot* por rampas flutuantes
- Construção da nova Sede Administrativa da SOPH
- Construção de armazém alfandegado para cargas gerais
- Construção de novos pátios
- Projeto de prevenção contraincêndio
- Projeto de monitoramento e controle do Porto
- Reforma da guarita.

Além desses projetos, destaca-se um estudo, com iniciativa do poder público e privado, em curso desde 2004, aproximadamente, que teve como propósito a identificação de um ponto estratégico no Rio Madeira para a construção de novos terminais. Essa busca pela localização mais adequada ocorreu devido ao gradativo aumento na movimentação de granéis sólidos no Complexo Portuário e que causaram transtornos ao trânsito do município, visto que todo o Complexo está localizado nas proximidades da área urbana do município. Por esta razão, concluiu-se que o local mais adequado para a implantação desses terminais (públicos ou privados) seria a Região denominada de Chuelo.

Na última década, já foram implantados dois terminais de uso privado na Região de Chuelo: o TUP Amaggi e a ETC Bertolini. O Estado de Rondônia dispõe de uma área para a construção e instalação de um novo terminal. Dessa forma, vislumbra-se a mudança da localização do Complexo e a criação do “Novo do Complexo Portuário de Rondônia” na Região de Chuelo. Intenção esta que deve ainda ser definida por um Estudo de Viabilidade Técnica Econômica Ambiental (EVTEA).

A seguir alguns dos projetos citados anteriormente são descritos em detalhes.

Aquisição de Equipamentos

O projeto, por meio de um Termo de Compromisso com a SNP/MTPA, prevê a aquisição de novos equipamentos para auxílio às operações do Porto. Para as movimentações

de cais, é prevista a aquisição de duas rampas flutuantes, que deverão substituir as duas rampas *charriot* existentes na estrutura de acostagem denominadas Rampas Ro-Ro.

Como equipamentos de retroárea, o Porto prevê a aquisição de três empilhadeiras, uma pá-carregadeira de rodas, um caminhão-caçamba basculante e duas balanças rodoviárias.

A Tabela 3 apresenta as características de todos os equipamentos previstos para aquisição no Porto de Porto Velho.

Equipamento previsto	Quantidade	Capacidade prevista	Características adicionais
Rampas flutuantes	2	200 t	Articuladas e móveis, apoiadas sobre elemento flutuante.
Empilhadeira	1	5 t	Potência de 80 kW a 2.500 kW.
Empilhadeira	2	3 t	Potência de 40 a 2.800 kW.
Pá-carregadeira de rodas	1	3,5 m³	Potência mínima de 170 kW.
Caminhão-caçamba basculante	1	10 ou 12 m³	-
Balança rodoviária	2	12.000 kg	Serão situadas próximas ao local onde se encontra a balança atual

Tabela 3 – Equipamentos previstos para o Porto de Porto Velho
Fonte: Dados fornecidos pela SOPH e Rondônia (2016d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Reforma e Ampliação do Cais Flutuante

O projeto de reforma do Cais Flutuante tem por finalidade a recuperação total do cais e da ponte de acesso, uma vez que suas estruturas de sustentação se encontram deterioradas. De acordo com o Termo de Compromisso firmado entre a SOPH e a SNP/MTPA, essa obra compreenderá também a restauração de correntes, amarras e cabeços, as quais fazem parte da estrutura de acostagem. A obra é orçada em R$ 1,6 milhões e, de acordo com a Autoridade Portuária, é considerada prioridade máxima para a entidade.

A Autoridade Portuária informou ainda que, além da recuperação da estrutura, há ainda um projeto de ampliação do cais, que deve acontecer juntamente com o projeto de recuperação da atual estrutura. O projeto de ampliação prevê a aquisição de um terceiro módulo flutuante, com 50 m de comprimento por 25 m de largura (mesmas dimensões dos módulos já existentes). Esse novo módulo será inserido entre os dois módulos atuais, e compreenderá uma nova estrutura com área total de 1.250 m², que abrigará mais dois novos berços, totalizando sete berços na estrutura.

Para a execução da obra, é prevista, além do novo módulo flutuante, a instalação de um sistema de defensas e amarras.

A execução da recuperação da estrutura e da estrutura de apoio da ponte de acesso, bem como a reforma geral do flutuante, incluindo obras navais e civis, está prevista no Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental (EVTEA) apresentado pela Hermasa à ANTAQ para solicitação de prorrogação ordinária do Contrato de Arrendamento nº 96/001/00, de 16 de

abril de 1996, celebrado entre a Hermasa Navegação da Amazônia S.A. e a Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). Esse estudo já foi aprovado pela Agência Reguladora.

Substituição das rampas charriot por rampas Flutuantes

As rampas *charriot*, atualmente existentes na estrutura de acostagem denominadas Rampas Ro-Ro, como visto na seção "*Infraestrutura de acostagem*", apresentam estado de conservação ruim. Dessa forma, serão substituídas por duas novas rampas articuladas móveis. De acordo com o Termo de Compromisso firmado entre a SOPH e a atual SNP/MTPA, essas rampas serão configuradas da seguinte forma: a primeira rampa terá 15 m de comprimento por 7 m de largura e ligará a rampa de concreto da estrutura de acostagem à segunda rampa flutuante; a segunda rampa possuirá 15,75 m de comprimento por 7 m de largura, estará apoiada numa estrutura flutuante e possuirá um par de pistões hidráulicos, que permitirão que a rampa se apoie no convés das barcaças.

A configuração dessa estrutura pode ser visualizada no projeto esquemático ilustrado na Figura 34.

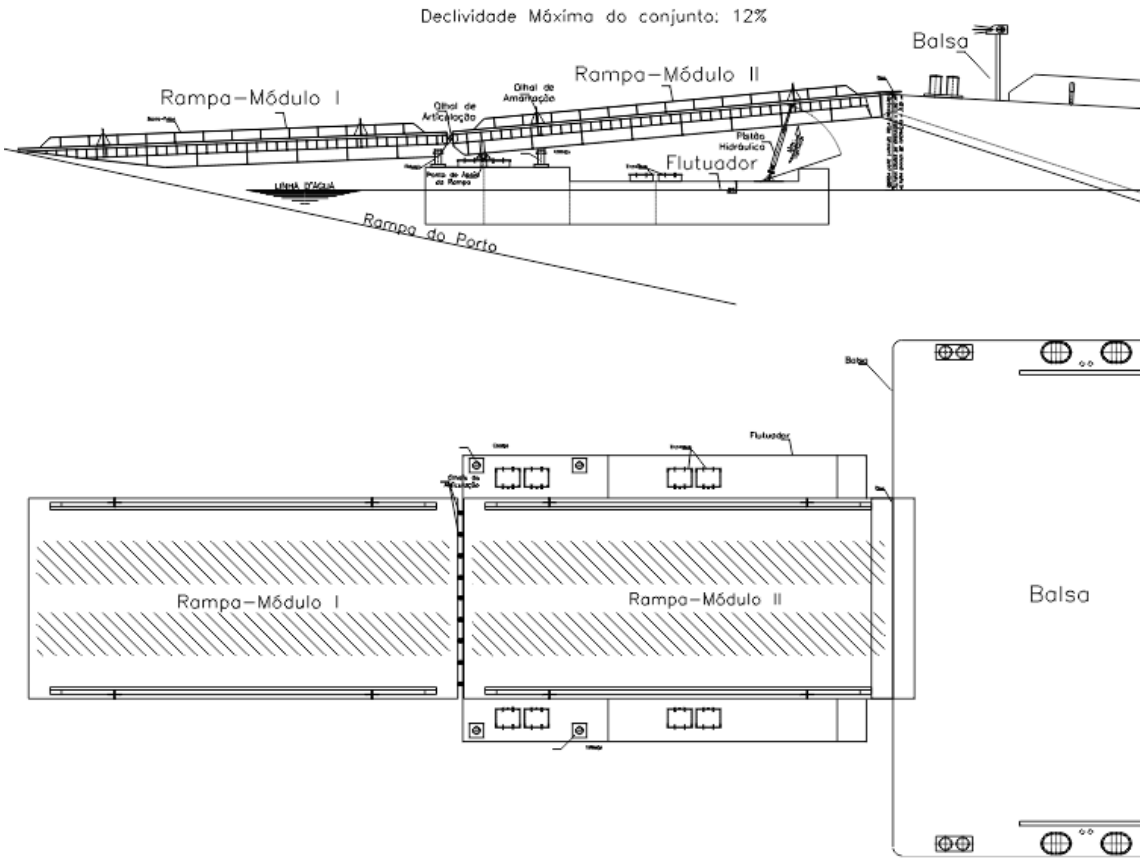


Figura 34 – Novas rampas flutuantes previstas para o Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Por meio do Pregão Eletrônico 001/2017, a obra foi licitada, e a empresa vencedora do certame apresentou um valor de R$ 5,1 milhões de reais pelos dois equipamentos. O prazo de entrega das rampas é de 150 dias corridos a partir da autorização de fornecimento (RONDÔNIA, 2017a).

Construção da nova Sede Administrativa da SOPH

Atualmente, a Sede Administrativa da SOPH localiza-se junto à área operacional do Porto de Porto Velho, em área que poderia ser utilizada para outros fins, tais como: construção de silos para granéis, construção de pátios para estocagem, entre outros. A sede atual possui 15 salas e abriga 60 funcionários, de forma que se pretende construir uma nova Sede Administrativa para melhor atender aos colaboradores.

Há um projeto conceitual para a construção de uma nova sede administrativa que será localizada no limite da poligonal do Porto Organizado, em sua interface com a cidade, possibilitando o acesso externo para a nova sede administrativa. A localização da sede atual e da nova sede proposta pode ser visualizada na Figura 35.

Figura 35 – Localização da Sede Administrativa atual e futura da SOPH
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 36 ilustra o projeto de construção conceitual da nova sede.

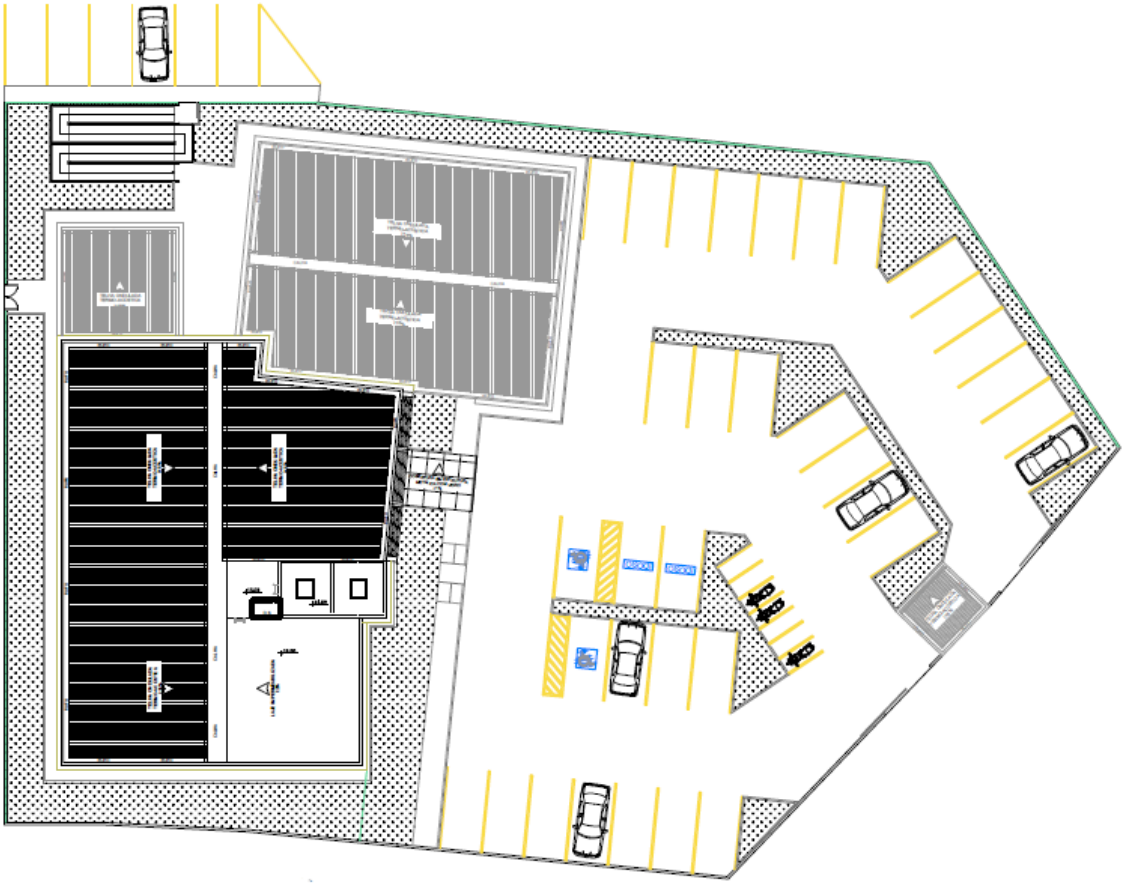


Figura 36 – Planta do Projeto de Construção da Sede Administrativa da SOPH
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH

O projeto do novo prédio administrativo prevê no mínimo três pavimentos, será adaptado para portadores de necessidades especiais, com elevador, banheiros coletivos em cada pavimento, banheiros exclusivos nas salas da diretoria, auditório e presidência no último pavimento, além de estacionamento privativo para funcionários.

A SOPH, por meio da Tomada de Preços 01/2016, contratou uma empresa especializada para a elaboração de projetos de arquitetura, de projetos complementares de engenharia e de orçamentos para as construções de edificações da sede administrativa e do armazém de cargas gerais alfandegado (RONDÔNIA, 2016e).

Construção de armazém alfandegado para cargas gerais da SOPH

Através do Plano de Modernização e Revitalização criado pela SOPH, o novo recinto alfandegado será construído entre a área disponível para realização de projetos portuários e a nova administração do Porto. Será um armazém alfandegado, pátio para estocagem de cargas, e disporá de todos os requisitos taxativos solicitados pela Receita Federal do Brasil (RFB) para que seja considerado um recinto alfandegado.

A localização da área em que será construído o armazém está destacada na Figura 37.

Figura 37 – Localização do futuro armazém alfandegado
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 38 ilustra um corte do projeto do armazém alfandegado para cargas gerais da SOPH. Conforme destacado na seção anterior, já há empresa vencedora da licitação para a elaboração dos demais projetos necessários para a construção do armazém.

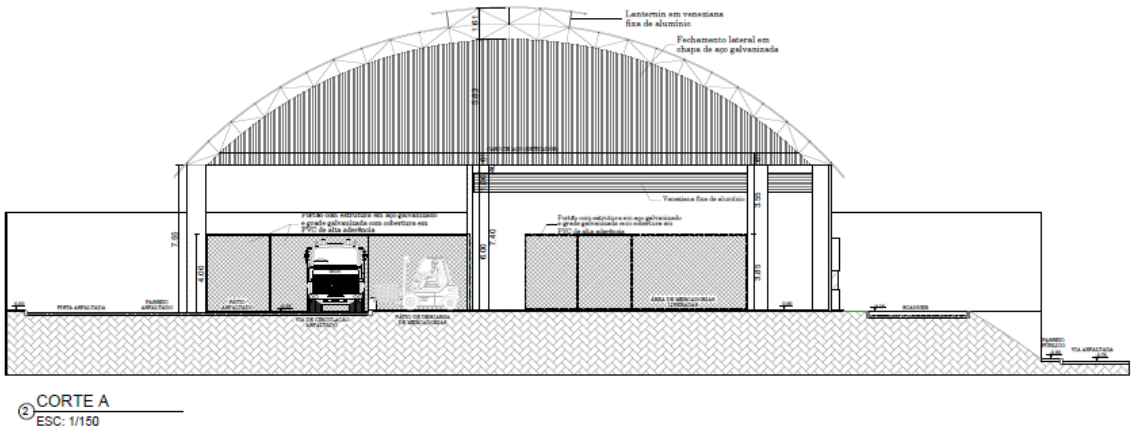


Figura 38 – Corte do projeto do armazém alfandegado para cargas gerais da SOPH
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pavimentação do pátio contíguo às rampas Ro-Ro

Este projeto visa a criação de um novo pátio ao lado direito do Pátio das Rampas. Para tanto, a área será pavimentada com blocos de concreto intertravados. A previsão é de que o início das obras ocorra ainda em 2017. Ressalta-se que, enquanto não for feita a pavimentação do pátio, não haverá movimentação de cargas pesadas na área.

Construção de novos pátios

De acordo com informação fornecida pela SOPH, é prevista a criação de quatro novos pátios dentro da poligonal do Porto de Porto Velho, cuja localização pode ser visualizada na Figura 39, sendo:

- Pátio A, contíguo ao pátio das gruas, com área de 2.202 m²
- Pátio Sanave, com área de 7.651 m²
- Pátio atrás da oficina, com área de 5.508 m²
- Pátio apoio Ro-Ro, com área de 13.363 m².

Figura 39 – Novos pátios previstos para o Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Pátio atrás da oficina poderá ser destinado para estocagem de contêineres e carga geral. Já o Pátio de apoio Ro-Ro ficará ao lado dos Pátio das Rampas, e terá como principal finalidade a espera de caminhões que operam pelo sistema Ro-Ro "caboclo", além da possibilidade de arrendamentos futuros.

De acordo com o PDZ do Porto de Porto Velho (RONDÔNIA, 2016d), o Pátio atrás da oficina e o Pátio apoio Ro-Ro necessitam de terraplanagem, pavimentação e construção de galerias para drenagem.

2.1.2.2. TUP Cargill Agrícola

O TUP Cargill Agrícola iniciou suas operações em 2002, e é destinado ao transbordo de grãos provenientes dos estados de Rondônia e de Mato Grosso (CARGILL, 2015). Em 2014, após uma cheia do Rio Madeira, a instalação de acostagem do terminal foi danificada, sendo então utilizada uma estrutura adaptada para realizar as operações do terminal. A estrutura foi reconstruída e a obra foi concluída em outubro de 2015.

Infraestrutura de acostagem

A infraestrutura de acostagem do TUP Cargill Agrícola consiste de um píer flutuante corrido, que constitui um berço de atracação. O píer flutuante é formado por três balsas, configuradas lado a lado, e possui uma extensão total de cerca de 109 m e 9 m de largura, sendo ligado a terra por meio de uma ponte de acesso. O píer flutuante é fixado por meio de poitas e também por pontos de amarração situados em terra. A estrutura é equipada por uma correia transportadora, e tem seu suporte realizado por meio de uma estrutura fixa parte em terra e parte apoiada a um píer flutuante auxiliar.

Cabe destacar que a estrutura de acostagem foi construída em 2015, e teve por objetivo substituir a antiga estrutura danificada no acidente. Essa nova estrutura, que possui dimensões semelhantes àquela que foi destruída, deixou de ter o suporte da correia transportadora dentro do leito do rio, a fim de evitar acidentes devido às grandes variações do nível do rio. A Figura 40 ilustra o píer de atracação do terminal

Figura 40 – Píer Corrido do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Instalações de armazenagem

As instalações de armazenagem do TUP Cargill Agrícola são formadas por quatro silos verticais, destinados ao armazenamento de soja e milho. Essas estruturas apresentam bom estado de conservação e têm suas características exibidas na Tabela 4.

Instalação	Quantidade	Capacidade estática total (t)	Área total (m²)
Silo vertical	3	27.000	1.785
Silo vertical	1	12.500	823

Tabela 4 – Caracterização dos silos do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 41 ilustra os silos de armazenagem do TUP.

Figura 41 – Silos de armazenagem do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Equipamentos

Os equipamentos do TUP Cargill Agrícola podem ser divididos em equipamentos de ligação e equipamentos de retroárea. A seguir, ambos os tipos são descritos em detalhes.

Equipamentos de ligação

O terminal possui uma linha de correia transportadora destinada à expedição dos produtos, fazendo a ligação do píer com os silos de armazenagem. A Tabela 5 apresenta as principais características desse equipamento.

Equipamento	Quantidade	Instalação (ano)	Capacidade nominal (t/h)	Carga operada
Correia Transportadora	1	2003	1.000	Soja e milho

Tabela 5 – Equipamentos de ligação do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As correias transportadoras podem ser visualizadas na Figura 42.

Figura 42 – Correias Transportadoras do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Equipamentos de retroárea

Para as operações de movimentação dos grãos (soja e milho) na retroárea, o terminal possui alguns equipamentos, os quais estão apresentados e caracterizados na Tabela 6.

Tipo	Quantidade	Ano de instalação	Capacidade nominal (t/h)
Tombador	2	2003	80
Minicarregadeira	4	2008/2009/2010/2012	650
Redler	4	2003	300
Elevador de caneca	2	-	600

Tabela 6 – Equipamentos de retroárea do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O representante do terminal informou, durante reunião realizada na visita técnica às instalações do Complexo, que os tombadores apresentam 21 metros comprimento, o que dificulta as operações com caminhões do tipo bitrem, que precisam ser desmembrados para que seja realizada a descarga dos veículos.

Estudos e Projetos

De acordo com os representantes da Cargill, a empresa possui um projeto de expansão para o terminal, em nova área portuária, localizada no novo Complexo Portuário previsto para a região de Chuelo. De acordo com as informações disponibilizadas, a empresa já adquiriu o terreno na nova área portuária, e o empreendimento está em fase de projeto estrutural e ambiental. A expectativa é que o novo terminal comece a operar em 2020. A nova estrutura contará com um projeto para importação de fertilizantes para atender os estados de Rondônia

e Mato Grosso, de forma semelhante à operação realizada atualmente pela Amaggi. A expectativa da Cargill é de importar a carga por Santarém, no entanto, não há volumes definidos.

Os representantes do terminal também informaram que o novo terminal terá capacidade de movimentação de 3 milhões de toneladas e que após a finalização das obras, a empresa possivelmente deixará de movimentar na estrutura atual do terminal.

2.1.2.3. Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi)

Infraestrutura de acostagem

A estrutura de acostagem do TUP Amaggi consiste de um píer corrido flutuante, com 180 m de extensão, composto por três módulos de 60 m de comprimento cada. O píer flutuante é equipado com cabeços de amarração, para a fixação das embarcações, e com uma correia transportadora, para a movimentação de granéis sólidos. Essa estrutura é ligada a terra por uma passarela de acesso. A Figura 43 ilustra a estrutura do píer.

Figura 43 – Píer corrido do TUP Amaggi
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

O píer abriga um berço de atracação, sendo destinado para atracação de barcaças graneleiras.

Instalações de armazenagem

As instalações de armazenagem do TUP Amaggi são compostas por quatro silos verticais, destinados ao armazenamento de soja e milho. Essas estruturas apresentam as características apresentadas na Tabela 7.

Instalação	Quantidade	Capacidade estática total (t)	Área total (m²)
Silo vertical	4	72.000	3.471,12

Tabela 7 – Caracterização dos silos do TUP Amaggi
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 44 mostra os silos de armazenagem do terminal.

Figura 44 – Silos de armazenagem do TUP Amaggi
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Equipamentos

Para realizar a ligação entre o píer e os silos de armazenagem, o terminal conta com duas linhas independentes de esteiras transportadoras, já que o terminal trabalha com dois produtos simultaneamente; cada linha tem capacidade para 1.500 t/h, as quais convergem para uma linha única de 1.500 t/h de capacidade. Há, ainda, na recepção dos granéis, duas linhas independentes com capacidade de 750 t/h cada uma.

A Figura 45 mostra a correia transportadora no píer de acostagem e o seu interior.

Figura 45 – Correias transportadoras do TUP Amaggi
Fonte: Imagens fornecidas pela Empresa Autorizada. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ademais, o TUP possui dois elevadores com capacidade de 750 t/h cada, quatro tombadores com capacidade para 250 t/h, sendo dois tombadores para cada linha de esteira, e quatro moegas com capacidade para 100 toneladas cada.

Estudos e Projetos

De acordo com a administração do TUP, não há projetos de expansão previstos atualmente para o terminal.

2.1.2.4. ETC Bertolini

Infraestrutura de acostagem

A ETC Bertolini dispõe de um píer discreto, equipado com cabeços de amarração, destinado a receber embarcações utilizadas para o transporte de grãos. A estrutura do píer possui uma cobertura retrátil, o que permite o carregamento das barcaças mesmo em dias chuvosos. As dimensões do píer podem ser vistas na Tabela 8.

Instalação	Extensão (m)	Largura (m)	Profundidade de projeto (m)	Profundidade atual (m)	Calado máximo autorizado (m)	Data de construção
Píer discreto	76,2	12,0	2,92	1,98	2,42	Dez. 2014

Tabela 8 – Caracterização da infraestrutura de acostagem da ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O píer discreto da ETC Bertolini pode ser visualizado na Figura 46.

Figura 46 – Estrutura de acostagem da ETC Bertolini
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Para realizar a movimentação de grãos da ETC Bertolini, a empresa utiliza uma frota de embarcações e empurradores própria.

Armazenagem

A estrutura de armazenagem da ETC Bertolini é composta por quatro silos verticais, que possuem sistema de aeração e base em concreto armado. Estes silos são utilizados para armazenar grãos e encontram-se em bom estado de conservação. A Tabela 9 apresenta as capacidades e as áreas das instalações de armazenagem da ETC.

Instalação	Quantidade	Capacidade estática unitária (t)	Capacidade estática total (t)	Área unitária (m²)	Área total (m²)
Silo Vertical	4	9.000	36.000	3.627,12	14.508,48

Tabela 9 – Capacidade dos tanques de armazenagem da ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Figura 47 pode-se visualizar os silos verticais da ETC Bertolini

Figura 47 – Estrutura de armazenagem da ETC Bertolini
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Equipamentos Portuários

Os equipamentos portuários da ETC Bertolini são divididos em equipamentos de cais, de ligação e de retroárea, e estão detalhados nos tópicos a seguir.

Equipamentos de cais

A ETC possui um *shiploader* destinado para o carregamento das balsas graneleiras. Este equipamento opera no píer, acoplado a uma correia transportadora.

Equipamentos de ligação

A ETC Bertolini dispõe de duas linhas de correias transportadoras: uma que liga o elevador de caneca aos silos e outra que conecta o elevador de caneca ao píer. A Tabela 10 apresenta as características destes equipamentos.

Equipamento	Quantidade	Capacidade nominal (t/h)
Esteira/correia transportadora	2 linhas	1.250

Tabela 10 – Características dos equipamentos de ligação da ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos de retroárea

Quanto aos equipamentos de retroárea, a ETC Bertolini possui elevadores de caneca, conectados às linhas de correia transportadora, e dois tombadores da marca Saur: um com 26 metros e um com 21 metros de extensão. Juntos, os tombadores possuem uma capacidade total de descarregamento de 600 t/h.

A ETC Bertolini conta, também, com moegas em concreto armado, utilizadas para a descarga do produto dos veículos e para o carregamento destes produtos na correia transportadora.

Utilidades

A ETC Bertolini é utilizada exclusivamente para transbordo de cargas a granel, não oferecendo serviços como energia elétrica, coleta de resíduos e abastecimento de água às embarcações.

Estudos e Projetos

A empresa informou não possuir projetos de expansão para a instalação portuária até 2020.

2.1.2.5. TUP Porto Velho

Infraestrutura de acostagem

As instalações de acostagem do TUP Porto Velho são constituídas por uma rampa em concreto armado e outra rampa metálica móvel do tipo *charriot*. De acordo com o representante do TUP, a cheia do Rio Madeira em 2014 causou estragos à infraestrutura de acostagem do terminal, danificando a estrutura da rampa de concreto, que inicialmente tinha 70 metros de comprimento, e reduzindo-a pela metade. Além disso, houve o assoreamento da margem.

Na Figura 48 é possível observar a estrutura de acostagem do TUP Porto Velho.

Figura 48 – Localização das rampas de acostagem do TUP Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A rampa *charriot*, fabricada em chapas de aço, possui 20,33 metros de comprimento e 5,52 metros de largura. Sua estrutura possui ré articulada, para apoiar-se na rampa de concreto, e vante articulada, para apoiar-se diretamente sobre o convés das balsas, a fim de compensar a diferença da balsa com a rampa de concreto. A declividade máxima da rampa é de 14%, o que ocorre em situações de cheia do rio. A Figura 49 ilustra a rampa *charriot* do terminal. A rampa possui bom estado de conservação, uma vez que as cheias, anteriormente mencionadas, não prejudicaram sua estrutura, e conta ainda com uma vida útil de mais 25 anos.

Figura 49 – Rampa *charriot* do TUP Porto Velho
Fonte: Brasil (2016)

Atualmente, por conta do acidente que reduziu pela metade o comprimento da rampa de concreto, é necessário, conforme o nível do rio, complementar o comprimento da rampa de concreto por solo-cimento para que a rampa *charriot* possa alcançar a balsa.

Instalações de armazenagem

Devido ao assoreamento da margem do Rio Madeira, o armazém situado na área do terminal não está sendo utilizado; por esta razão teve a cobertura retirada pela própria empresa, e suas esquadrias foram furtadas. Dessa forma, o armazenamento do cimento é feito em um armazém externo à área do TUP, o qual possui capacidade de armazenagem para 60 mil sacos de cimento e está situado a cerca de 20 km do terminal, às margens da BR-364 (sentido Cuiabá).

Equipamentos

O terminal possui empilhadeiras, utilizadas no processo de descarga do cimento das embarcações, que retiram a carga da embarcação e a coloca sobre os caminhões. Para a movimentação até a área de armazenagem, o TUP conta com caminhões com capacidade de 27 toneladas cada.

Estudos e Projetos

Atualmente não há projetos futuros para expansão do TUP.

2.1.2.6. TUP Fogás

Infraestrutura de acostagem

A estrutura de acostagem do TUP Fogás é composta por um cais flutuante, que consiste de uma balsa e uma ponte de acesso de estrutura metálica onde se apoiam as tubulações que ligam o cais às áreas de armazenagem. A balsa de acostagem possui compartimento fechado e casco simples. Esta estrutura pode ser vista na Figura 50.

Figura 50 – Estrutura de acostagem do TUP Fogás
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

O cais flutuante abriga um único berço de atracação com 32 metros de comprimento. Na Tabela 11 são apresentadas informações sobre as dimensões da balsa, que atua como cais flutuante no terminal.

Estrutura	Comprimento total	Boca moldada	Pontal moldado	Calado moldado
Cais flutuante (Fogás XXXIII)	32 metros	8,6 metros	1,75 metros	1,036 metros

Tabela 11 – Dimensões da estrutura de acostagem do TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A ponte de acesso, por sua vez, é utilizada para a descarga do gás liquefeito de petróleo (GLP) e para o transporte de passageiros. Apresenta comprimento total de 49 metros, com um lance móvel de 2,5 m de largura que se ajusta ao nível do rio, que pode variar mais de 11 metros entre o período de seca e de chuvas, garantindo um acostamento rígido. O corte do perfil lateral da estrutura, no período de menor e de maior nível de água já analisados no Rio Madeira, pode ser visto na Figura 51.

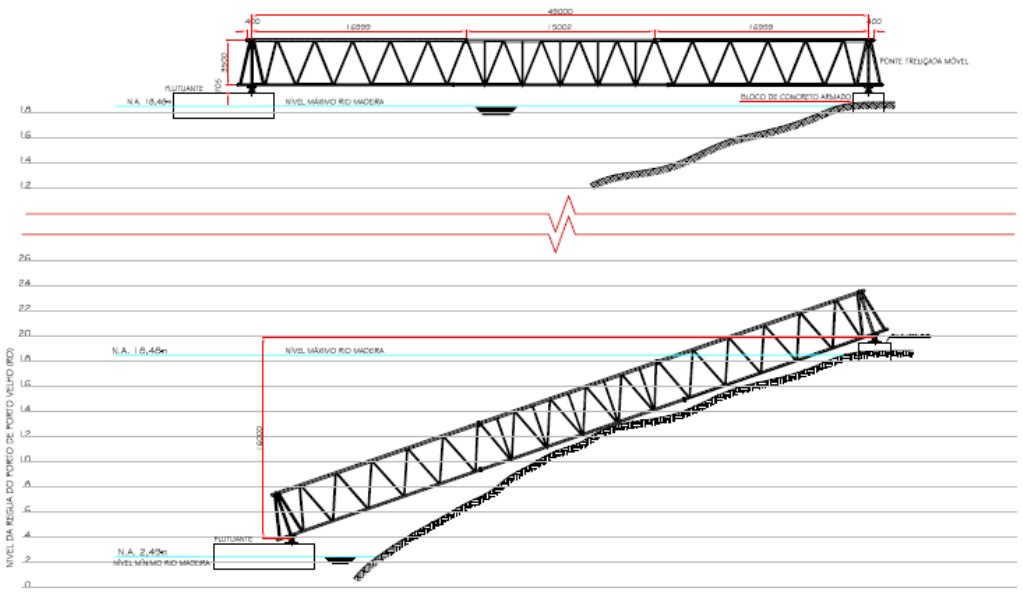


Figura 51 – Perfil lateral da estrutura de acesso ao cais flutuante do TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para a amarração e fundeio do cais, o terminal é equipado com um molinete e sete cabeços de amarração duplos, conforme pode ser visto na Tabela 12.

Equipamento	Quantidade	Capacidade
Molinete com acionamento elétrico	1	10 toneladas
Cabeço de amarração duplo	7	3 toneladas

Tabela 12 – Equipamentos de amarração e fundeio
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O cais está dimensionado para receber balsas-tanque com tonelagem de porte bruto (TPB) de até 3.000 toneladas e calado de 1,8 m.

Instalações de armazenagem

O terminal possui 17 tanques-cilindros estacionários, apoiados em base de concreto armado, para armazenamento de gás liquefeito de petróleo (GLP). A capacidade dos tanques pode ser consultada na Tabela 13.

Tipo	Quantidade	Capacidade unitária (t)	Capacidade unitária (m³)
Tanque	4	60	115
Tanque	6	60	119
Tanque	5	90	168
Tanque	2	100	195

Tabela 13 – Capacidade dos tanques de armazenagem do TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* e durante a visita técnica
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Considerando o disposto na Tabela 13, o terminal possui uma capacidade estática para armazenar 1.250 toneladas. A capacidade efetiva, entretanto, é de 1.100 toneladas. Esta

redução deve-se principalmente a restrições impostas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) aos revendedores de armazenamento, devido à periculosidade da carga.

A Figura 52 ilustra a localização dos tanques de armazenagem do terminal.

Figura 52 – Localização da infraestrutura de armazenagem do TUP Fogás
Fonte: Google Earth (2016) e Brasil (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos

Os equipamentos do TUP Fogás podem ser divididos em equipamentos de ligação e equipamentos de retroárea. A seguir, ambos são descritos em detalhes.

Equipamentos de ligação

A transferência do GLP, proveniente das balsas, aos tanques de armazenagem do TUP Fogás ocorre através de dois dutos com 4 polegadas de diâmetro e capacidade nominal de 90 m³/h cada. Esta transferência ocorre por meio da conexão entre as tubulações da balsa com a do cais flutuante através de dois mangotes, um para vapor e um para GLP, com capacidade nominal de 90m³/h.

Além disso, esses dutos de transferência de GLP se ramificam em aço de carbono de 2 polegadas, e são destinados aos processos de envasamento do GLP em botijões.

Equipamentos de retroárea

Ao lado das instalações de armazenagem, há uma casa de controle, com compressores e bombas de GLP, a fim de auxiliar na movimentação do produto. As características destes equipamentos podem ser analisadas na Tabela 14.

Tipo	Marca	Modelo	Quantidade	Vazão (m³/h)
Compressor	Blackmer	LB601B	2	mín. 46,3 máx. 104,5
Bomba	Blackmer	LGLD3E	1	19
	KSB	WI 65/5	1	50
	KSB	WL 50/7	2	38

Tabela 14 – Características dos equipamentos de retroárea do TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Estudos e Projetos

O terminal informou que não há projetos de expansão previstos. No entanto, o objetivo do terminal é melhorar a operação, uma vez que não há expectativa de crescimento do mercado consumidor. Destaca-se, portanto, os cuidados com o talude que foi construído.

2.1.2.7. TUP Amazongás

Infraestrutura de acostagem

A estrutura de acostagem do TUP Amazongás consiste em um píer flutuante. A fixação desse píer ocorre por meio de cabos de aço amarrados em cabeços de amarração situados na margem do rio, em terra firme. Anteriormente, até o ano de 2014, a amarração dessa estrutura era realizada por meio de uma poita situada no rio. Cabe destacar que o terminal aguarda autorização para instalação de uma nova poita, e já conta com o parecer de “nada a opor” da Marinha.

A conexão do píer flutuante à margem é feita por meio de uma estrutura treliçada, onde são fixados os dutos rígidos, responsáveis pela movimentação da carga das embarcações até as áreas de armazenagem. Nas extremidades da treliça estão instalados mangotes flexíveis, destinados para o descarregamento das embarcações.

A Figura 53 ilustra a estrutura de acostagem do TUP Amazongás.

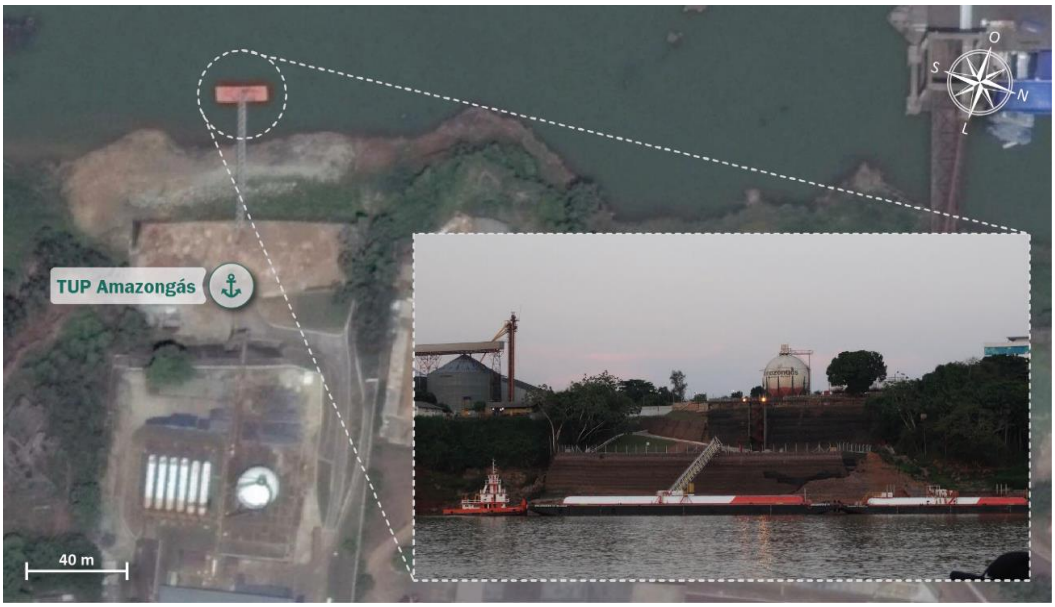


Figura 53 – Píer flutuante do TUP Amazongás
Fonte: Google Earth (2016) e Panoramio ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O píer do terminal abriga um berço de atracação e recebe de uma a duas embarcações por mês. Para a atracação das duas embarcações menores no píer do terminal, não é necessário o desmembramento do comboio para realização do descarregamento do GLP.

Instalações de armazenagem

As instalações de armazenagem do terminal são compostas por uma esfera, com capacidade de 1.000 toneladas, e seis tanques horizontais, cada um com capacidade unitária de 360 toneladas. Essas áreas de armazenagem são destinadas ao armazenamento de GLP, e podem ser visualizadas na Figura 54.

Figura 54 – Instalações de armazenagem do TUP Amazongás
Fonte: Rondon (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação ao descarregamento, o GLP é preferencialmente enviado para a esfera e depois para os tanques, de onde é destinado ao envase.

Equipamentos

Para as operações de desembarque no píer, o TUP Amazongás possui mangotes flexíveis, situados nas extremidades da treliça que liga o píer a terra. Esses mangotes possuem capacidade de descarregamento de 85 toneladas por hora.

Para a movimentação de GLP, o terminal conta com três linhas independentes de dutos: a primeira faz a ligação do píer às áreas de armazenagem; a segunda conecta as áreas de armazenagem com a área de carregamento de caminhões, e a terceira faz a ligação das áreas de armazenagem com a área de envase das botijas.

De acordo com os representantes do terminal, as movimentações de GLP nesses dutos ocorrem com o auxílio de quatro compressores, dois do modelo GA 35 e dois GA 75.

Estudos e Projetos

De acordo com os representantes do terminal, atualmente não há projetos de investimentos previstos, tendo em vista que o TUP utiliza apenas 60% da capacidade de abastecimento instalada.

2.1.2.8. TUP Petróleo Sabbá

Infraestrutura de acostagem

O terminal tem como estrutura de cais um píer flutuante, construído em 2002, que tem comprimento de 36 m e largura de 12 m. As operações realizadas são desembarque de gasolina A, de diesel S500 A, de diesel S10 A, e embarque de biodiesel e de álcool anidro. Na Figura 55 é possível verificar o cais flutuante do TUP Petróleo Sabbá de Porto Velho.

Figura 55 – Estrutura de armazenagem do TUP Petróleo Sabbá
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Instalações de armazenagem

O TUP Petróleo Sabbá possui como estruturas de armazenagem sete tanques verticais, cuja capacidade total é de 12.523 m³. Desse total, 1.000 m³ são destinados à armazenagem de etanol, enquanto que a capacidade restante é utilizada para armazenagem de derivados de petróleo.

Na Figura 56 é possível observar os tanques do terminal.

Figura 56 – Estrutura de armazenagem do TUP Petróleo Sabbá
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos

Os equipamentos do terminal são: plataforma de abastecimento de caminhões, mangotes e dutovias.

Segundo o memorial descritivo, a plataforma de carga e descarga de caminhão-tanque, construída em 2002, tem capacidade nominal igual a 150 m³/h, é equipada com tubulações, bombas e acessórios para carregamento e descarregamento de autotanques. O mangote possui capacidade nominal de 350 m³/h e foi instalado em 2016, sendo utilizado para movimentar todas as cargas operadas no terminal.

Com relação às dutovias, há no total seis linhas, que são constituídas de aço carbono e cujo diâmetro é de 6 polegadas. Sua capacidade nominal é de 350 m³/h, enquanto que a efetiva é de 250 m³/h.

Estudos e Projetos

O terminal informou, através de aplicação de questionário *on-line,* que não há previsão de investimentos futuros.

2.1.2.9.ETC Tepovel

Infraestrutura de acostagem

A estrutura de acostagem da ETC Tepovel é formada por um píer flutuante que constitui um berço de atracação, com 30 metros de comprimento e 9 m de largura, destinado à movimentação de granéis líquidos combustíveis.

Segundo o memorial descritivo disponibilizado pela empresa, o píer flutuante possui seis cabeços de amarração duplos, sendo três em cada bordo.

A Figura 57 indica a estrutura de acostagem da ETC.

Figura 57 – Estrutura de acostagem da ETC Tepovel
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Considerando as variáveis do nível do Rio Madeira que ocorrem durante o ano, o nível máximo do rio em que se pode operar por meio da estrutura flutuante é de 17,5 m.

Instalações de armazenagem

A ETC Tepovel conta com seis tanques para armazenar combustível e um tanque destinado à armazenagem de água, utilizada no sistema de combate a incêndio do terminal A Figura 58 ilustra a localização dos tanques de armazenagem.

Figura 58 – Estrutura de armazenagem da ETC Tepovel
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

A Tabela 15 traz as especificações a respeito dos tanques.

Tanque	Cargas armazenadas	Capacidade estática (l)
01	B-100	102.042
02	Etanol hidratado	100.949
03	Gasolina	781.401
04	Diesel S-500	1.156.040
05	Etanol anidro	149.132

Tabela 15 – Características dos tanques de armazenagem da ETC Tepovel
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos

Para as operações de movimentação, a ETC Tepovel dispõe de seis tubulações com 6 polegadas de diâmetro cada, e capacidade nominal igual a 1.000 m³/h, porém com capacidade efetiva menor que 300 m³/h. Tais tubulações são responsáveis por conectar o píer aos tanques do terminal.

Estudos e Projetos

A empresa informou que não há projetos de expansão previstos para o terminal.

2.1.3. ANÁLISE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Nesta seção é apresentada a análise do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Porto Velho, localizado às margens do Rio Madeira. Situado a cerca de 2.350 km navegáveis do mar, o acesso aquaviário ao Complexo se dá por meio de navegação interior.

Dessa forma, são analisadas, neste documento, as condições de navegação das balsas e barcaças pelas hidrovias dos rios Solimões-Amazonas e Madeira, com ênfase nas proximidades dos terminais de Porto Velho.

Esta seção foi elaborada com base nas seguintes publicações: Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (NPCF-CFAOC) (BRASIL, 2012a); roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Norte (BRASIL, 2016a); e nas demais referências citadas. Ademais, foram utilizadas informações obtidas junto à Delegacia Fluvial de Porto Velho.

O Complexo Portuário de Porto Velho localiza-se às margens do Rio Madeira, que pertence à Bacia Amazônica. Esta é a mais extensa rede hidrográfica do mundo, possuindo cerca de 25 mil km de rios navegáveis, com área total de 6,1 milhões de km² distribuídos entre o Brasil e mais seis países (ANA, [2016b]). De acordo com a mesma fonte, em território brasileiro, a Bacia Amazônica abrange uma área aproximada de 3,8 milhões de km², localizada principalmente na Região Norte do País, sendo composta por uma vasta malha de rios e afluentes.

Destaca-se que a Região Norte do Brasil possui uma extensa e ramificada rede hidrográfica, o que faz com que os rios assumam, muitas vezes, a função de rodovia, substituindo-as parcialmente ou, em algumas localidades, até totalmente.

A administração das hidrovias da Bacia Amazônica é realizada pela Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC), cuja jurisdição compreende os rios da Amazônia Ocidental, localizados nos estados do Amazonas, de Rondônia, do Acre e de Roraima; e pela Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental (AHIMOR), responsável pelos rios Tapajós, Tocantins, Xingu, Capim e outros (BRASIL, [201-?]). A Figura 59 destaca a Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas.

Figura 59 – Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, com destaque para seus principais rios
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para a identificação das rotas de navegação, que apresentaram como origem ou destino o Complexo Portuário de Porto Velho, e das principais hidrovias navegadas, foram avaliados os dados de movimentação entre os anos de 2010 e 2016, extraídos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG) da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2016).

Durante o período analisado, dentre as movimentações efetuadas no Complexo Portuário de Porto Velho por meio de navegação interior, identificou-se Manaus como principal origem e Itacoatiara, Santarém e Manaus como principais destinos das cargas movimentadas no Complexo em termos de número de atracações.

As principais rotas de navegação nacionais que têm como origem/destino o Complexo Portuário de Porto Velho, além das respectivas distâncias hidroviárias podem ser verificadas na Tabela 16.

Origem/destino	Trajeto	Distância hidroviária (km)
Complexo Portuário de Porto Velho - Manaus	Hidrovia do Rio Madeira	1.195
	Hidrovia do Rio Amazonas	
	Hidrovia do Rio Negro	
Complexo Portuário de Porto Velho - Santarém	Hidrovia do Rio Madeira	1.690
	Hidrovia do Rio Amazonas	
	Hidrovia do Rio Tapajós	
Complexo Portuário de Porto Velho - Itacoatiara	Hidrovia do Rio Madeira	1.085
	Hidrovia do Rio Amazonas	
Coari - Complexo Portuário de Porto Velho	Hidrovia do Rio Solimões	1.610
	Hidrovia do Rio Amazonas	
	Hidrovia do Rio Madeira	
Belém - Complexo Portuário de Porto Velho	Hidrovia do Rio Tocantins–Araguaia	2.715
	Estreitos e Furos	
	Hidrovia do Rio Amazonas	
	Hidrovia do Rio Madeira	

Tabela 16 – Principais rotas de navegação utilizadas pelo Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: ANA ([2016a]) e ANTAQ (2013a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além das rotas nacionais mencionadas na Tabela 16, há registro de exportação de açúcar de Porto Velho até o Peru, em trajeto que se dá pelo Rio Solimões.

Diante dos trajetos analisados, observa-se que o acesso hidroviário a Porto Velho ocorre por meio da Hidrovia do Rio Madeira e, também, pela Hidrovia do Rio Solimões-Amazonas, navegada em todas as rotas destacadas. Os trechos navegáveis dos dois rios estão ilustrados na Figura 60.

Figura 60 – Hidrovias de importância para o Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A seguir são apresentados mais detalhes a respeito das hidrovias utilizadas para as principais rotas de navegação que têm como destino ou origem o Complexo Portuário de Porto Velho.

2.1.3.1. Hidrovia do Rio Solimões–Amazonas

O Rio Amazonas é o segundo rio mais extenso do mundo, com 6.515 km de extensão, podendo ser dividido em três trechos significativos (BRASIL, 2016):

- Alto Amazonas: trecho localizado no Peru e, em menor parte, na Colômbia. Segue desde sua nascente, nos Andes, até a cidade brasileira de Tabatinga (AM).
- Médio Amazonas: segue de Tabatinga (AM) à confluência com o Rio Negro, próximo a Manaus. É denominado Rio Solimões.
- Baixo Amazonas: estende-se a partir da confluência dos rios Negro e Solimões e vai até a sua foz, no Oceano Atlântico, voltando a receber a denominação de Rio Amazonas.

No Brasil, o Rio Amazonas compreende uma extensão de cerca de 3.220 km – totalmente navegáveis da fronteira até sua foz – e possui características típicas de um rio de planície, com declividade média de 2 a 3 cm/km (MIGUENS, 2000).

Segundo as Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (NPCF-CFAOC), o rio possui corrente livre para navegação, sendo navegável durante todo o ano, com restrições apenas na época de seca, que ocorre normalmente nos meses de setembro a dezembro (BRASIL, 2012a).

Embora nessa hidrovia ocorra tanto a navegação interior quanto a de longo curso e a de cabotagem (ANTAQ, 2013b), não há registro dos últimos dois tipos de navegação no Complexo Portuário de Porto Velho (ANTAQ, 2016).

A Hidrovia do Rio Solimões–Amazonas é o principal corredor hidroviário brasileiro em termos de volumes transportados e distância percorrida (ANTAQ, 2015). As ligações com outras hidrovias importantes, como as hidrovias do Rio Madeira e do Rio Tocantins–Araguaia, contribuem para sua representatividade na movimentação de cargas (ANTAQ, 2013b).

A Figura 61 mostra a localização da Hidrovia do Rio Solimões–Amazonas.

Figura 61 – Hidrovia do Rio Solimões–Amazonas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A seguir são apresentados mais detalhes dos trechos do Rio Amazonas localizados no Brasil: o Médio e o Baixo Amazonas.

Médio Amazonas – Rio Solimões

O Rio Solimões, ou Médio Amazonas, possui extensão total de 1.630 km (BRASIL, 2016a). Sua profundidade varia conforme a época do ano, limitando o calado das embarcações em determinados períodos do ano. Na época da seca, que ocorre, normalmente, durante os meses de agosto e dezembro, pode ser necessário aos navios mercantes o transbordo de mercadoria para redução de calado em alguns pontos críticos (BRASIL, 2012).

Ainda de acordo com as NPCF-CFAOC (BRASIL, 2012a), o leito do Rio Solimões muda frequentemente, havendo deslocamento dos bancos de areia e consequente mudança dos canais navegáveis de um ano para o outro. Dessa forma, a fim de manter a segurança da navegação, faz-se necessário conhecer a região, além de preferencialmente realizar a atividade durante o dia.

No trecho entre Coari e Manaus, a navegação é limitada para navios devido a vários pontos críticos, os quais ocorrem, principalmente, durante o período de seca do rio. Os trechos críticos do Rio Solimões estão evidenciados nas NPCF-CFAOC (BRASIL, 2012a).

Baixo Amazonas – Rio Amazonas

A partir da confluência com o Rio Negro, o Rio Solimões passa a ser chamado de Rio Amazonas ou Baixo Amazonas. De Manaus a Belém, a distância é de 1.646 km (BRASIL, 2015b). Em sua época de seca, que ocorre entre os meses de setembro e dezembro, a profundidade é superior a 6,90 m durante 90% do tempo (BRASIL, 2012).

Segundo o roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Norte (BRASIL, 2016), devido à grande quantidade de sedimentos transportados, somado aos processos geológicos, o Baixo Amazonas está sujeito a frequentes modificações de suas margens e canais fluviais. Portanto, deve-se atentar quanto às partes emersas do rio, devido ao crescimento e deslocamento de bancos de areia, formação de ilhas e erosão das margens, entre outros fenômenos.

No início do Baixo Amazonas, o encontro das águas dos rios Negro e Solimões consiste em um importante ponto de confluência de embarcações de todos os tipos, de modo que a CFAOC recomenda atenção redobrada para navegação nesse trecho (BRASIL, 2012). Deve-se, ainda, atentar para os numerosos redemoinhos que se formam nessa região, que podem comprometer o governo das embarcações, conforme as orientações do roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Norte (BRASIL, 2016). Ademais, a Passagem do Tabocal consiste em outro importante ponto de confluência de embarcações e, portanto, recomenda-se redobrar a atenção durante a navegação desse trecho (BRASIL, 2016).

Quanto às restrições gerais de cruzamento e à ultrapassagem no Baixo Amazonas, as seguintes regras devem ser respeitadas:

> As embarcações navegando em estreitos, furos e paranás de difícil navegação devido aos obstáculos existentes nas respectivas áreas, deverão evitar a ultrapassagem de outras embarcações, reduzindo a velocidade e comunicando àquela que pretende ultrapassar via rádio VHF a sua intenção de manobra. A embarcação de menor porte deverá liberar, se possível, o canal mais profundo para a outra embarcação com maior restrição de manobra.
> No caso de cruzamento em situação de rumos opostos, as embarcações, se necessário, devido a diferença de porte entre as mesmas, deverão reduzir a velocidade, mantendo contato [via] rádio e definindo a manobra a ser realizada por ambas.
> Na situação de rumos cruzados, deverá ser obedecido o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar (RIPEAM), com as devidas adaptações para águas interiores, previstas no Capítulo 11 das Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior (NORMAM-02/DPC) (BRASIL, 2012).

A CFAOC também recomenda que, em distância inferior a 150 m das margens, em locais de concentração de embarcações, flutuantes e portos organizados, fica vedada a navegação em velocidades superiores a 5 nós. Tal limitação foi introduzida a fim de minimizar os possíveis danos que podem ser causados às margens dos rios, às instalações nelas localizadas e às embarcações atracadas (BRASIL, 2012).

Para as embarcações de navegação interior com destino ao Complexo Portuário de Belém e de Vila do Conde, ou demais instalações portuárias do Rio Pará e Hidrovia do Tocantins–Araguaia, a comunicação se dá por meio de canais denominados de estreitos e furos.

Estreitos e Furos

O Rio Pará, embora não faça parte da Bacia Amazônica, é ligado ao Baixo Rio Amazonas por meio de um grande número de passagens ou canais, denominados estreitos ou furos, que separam as inúmeras ilhas existentes entre a costa sudoeste da Ilha de Marajó e o continente. A Figura 62 ilustra os canais denominados estreitos e furos.

Figura 62 – Estreitos e furos
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Sinuosos e de largura reduzida, esses canais são margeados por barrancos compostos por vegetação densa ou por terras baixas e alagadas, não apresentando acidentes geográficos notáveis que facilitem a orientação durante a navegação (BRASIL, 2016).

Os canais são caracterizados por possuírem diversos entrecortes de outros furos e, devido a estas interseções, necessita-se de especial atenção na identificação correta das marcas de mudança de rumo e de entrada nos furos a navegar. As profundidades variam frequentemente, exigindo mudanças constantes das marcas utilizadas para a navegação. Ademais, toda a região dos estreitos é influenciada pelo fenômeno da maré (BRASIL, 2016).

Segundo o roteiro da Marinha para a Costa Norte, as seguintes precauções devem ser observadas na navegação pelos estreitos e furos:

> – evitar demandar a região dos estreitos à noite;
> – manter o ecobatímetro em funcionamento, atento à redução das profundidades;
> – redobrar a atenção e reduzir a velocidade quando houver chuva ou nevoeiro, mesmo utilizando o radar;
> – apitar antes das curvas, em qualquer situação e hora;
> – ter atenção aos troncos de árvores e vegetação à deriva, em especial na época da enchente do rio Amazonas;
> – ter atenção às pequenas embarcações que navegam à noite, quase sempre sem iluminação;
> – ter atenção ao tráfego de embarcações que rebocam madeira, formando jangadas com mais de 100m de comprimento e/ou 20m de largura; e
> – reduzir a velocidade com antecedência, quando passar por localidade que tenha flutuante de atracação ou embarcação atracada ao barranco, ou ao cruzar com pequenas embarcações, reduzindo o efeito destruidor do banzeiro provocado pelo deslocamento do navio. (BRASIL, 2016).

Com relação aos fundeadouros, o mesmo roteiro indica as cartas nº 4341, nº 4342 A/B e nº 4343 A/B, por meio das quais tem-se as seguintes orientações:

- Deve-se evitar o fundeio na região: embora os estreitos e furos sejam considerados bons fundeadouros, por serem normalmente abrigados de ventos e apresentarem boa tença. Em caso de necessidade de fundear, deve-se fazê-lo em local que não ofereça perigo às demais embarcações que ali trafegam.
- Indicam-se para fundeio as áreas localizadas entre os trechos mais largos, longos e retilíneos (estirões), considerando distâncias iguais das curvas limites e afastando-se o máximo possível do eixo do canal mais comumente navegado. Além disso, não é permitido fundear nas curvas e suas proximidades.
- Durante a noite, é necessário que o navio seja mantido com boa iluminação externa e que a tripulação esteja atenta à aproximação de outras embarcações (BRASIL, 2016).

As embarcações para as quais a praticagem não é obrigatória só devem navegar nos estreitos com perfeito conhecimento do local.

2.1.3.2. Hidrovia do Rio Madeira

O Rio Madeira inicia-se a partir da confluência dos rios Beni e Mamoré, seus formadores, e segue até o Rio Amazonas, onde está localizada sua foz. Com 1.450 km de extensão, é considerado o afluente mais importante da margem direita do Baixo Amazonas. Devido as suas características físicas, divide-se em dois trechos distintos (BRASIL, 2012):

- Alto Madeira, com início na confluência dos rios Beni e Mamoré seguindo até a Usina Hidrelétrica (UHE) de Santo Antônio;
- Baixo Madeira, seguindo desde a hidrelétrica até a sua foz, no Rio Amazonas (BRASIL, 2012).

A Figura 63 ilustra o Rio Madeira e localiza a Usina Hidrelétrica (UHE) de Santo Antônio.

Figura 63 – Hidrovia do Rio Madeira
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Alto Madeira, trecho a montante do Complexo, não é navegável devido à ausência de sistemas de eclusas para a transposição das barragens das UHEs Santo Antônio e Jirau (BRASIL, 2013a).

O Baixo Madeira, por sua vez, corresponde ao trecho navegável do rio, onde o Complexo Portuário de Porto Velho está localizado. Possui aproximadamente 1.060 km de extensão e largura de, normalmente, 1 km, apresentando declividade média de 1,7 cm/km (BRASIL, 2015a; 2012).

Segundo os roteiros da Costa Brasileira – Costa Norte, para a navegação no Rio Madeira é necessária atenção constante, uma vez que as características próprias do rio impõem dificuldades à navegação. A forte correnteza durante o ano todo, apresentando velocidade média de 3,5 nós na época de cheia, podendo passar de 6 nós nos canais, faz com que a navegação de subida do rio demore quase o dobro que a de descida (BRASIL, 2016).

Ainda de acordo com a mesma fonte, dentre outros condicionantes que dificultam a navegação, pode-se citar também: os numerosos redemoinhos em determinados trechos da hidrovia, que chegam a tirar a embarcação de seu rumo, a grande quantidade de pedras nas proximidades dos canais, além da vegetação e os troncos de árvore à deriva no rio.

Ao longo do Rio Madeira é possível, também, deparar-se com o mau posicionamento de embarcações empregadas no extrativismo de ouro e outros minerais, podendo ocorrer a obstrução do canal navegável (BRASIL, 2012).

Devido à sua natureza de leito (rochoso e firmes) e à forte correnteza registrada, o fundeio ao longo do rio deve ser evitado, sendo preferível realizar a atracação em barrancos (BRASIL, 2016). Se necessário, o fundeio deve ser feito nas “sombras” das curvas envolvidas e sempre com grande quantidade de amarra (BRASIL, 2012).

De acordo com o roteiro da Marinha para a Costa Norte, a praticagem ao longo do Rio Madeira é obrigatória (BRASIL, 2016). Contudo, como o Complexo opera exclusivamente com balsas e barcaças, conforme disposto nas Normas da Autoridade Marítima (NORMAM-12), embarcações classificadas exclusivamente para operar na navegação interior, que arvorem bandeira brasileira, são dispensadas da utilização do serviço (BRASIL, 2011b).

De acordo com o representante da Delegacia Fluvial de Porto Velho, foram concluídos os serviços de sondagem da atual situação do Rio Madeira. Espera-se que até o final de 2017 se concluam também a sinalização e o balizamento desta hidrovia.

2.1.3.3. Regime fluvial

Conforme informado no roteiro da Marinha para a Costa Norte, o período de enchente do Rio Madeira inicia-se aproximadamente em outubro e tem fim em março. A partir de abril, o rio entra em regime de vazante, permanecendo dessa forma até setembro.

A cheia do Rio Madeira, estação em que se observam as maiores profundidades, ocorre no final da enchente e, analogamente, a seca ocorre ao fim do período de vazante. De acordo com Brasil (2016), a amplitude máxima do nível do rio em Porto Velho é de 14 metros, entre as estações de cheia e de seca.

Em função desta variação de nível, os roteiros da Costa Brasileira – Costa Norte determinam, para algumas épocas do ano, os valores de calados máximos recomendado (BRASIL, 2016):

- de outubro até novembro: até 2,0 m de calado;
- de dezembro a fevereiro: até 5,0 m de calado;
- de março a maio: até 6,8 m de calado.

No entanto, vale destacar que os meses citados podem variar dependendo do regime hidrológico do rio. De acordo com o representante da Delegacia Fluvial de Porto Velho os limites de calado são definidos com base no nível registrado pela régua da Agência Nacional de Águas (ANA), localizada em Porto Velho.

De acordo com dados obtidos durante a visita, no ano de 2016 foi registrado um dos níveis mais baixos da história do Rio Madeira, medindo-se 1,78 m na régua de Porto Velho. Devido às recentes secas, mais severas, o menor calado máximo para navegação deve ser alterado de 2,0 m para 1,7 m, nas próximas atualizações das NPCF-CFAOC.

Durante a seca, a velocidade de navegação é significativamente reduzida. Enquanto se praticam velocidades de até 15 nós (rio abaixo) e 10 nós (rio acima) durante o período de cheia, na seca a navegação ocorre com uma velocidade média entre 3 e 5 nós em ambos os sentidos.

Além disso, a navegação noturna no rio é proibida durante o período de seca diante dos vários pontos críticos ao longo do trajeto. Apenas no trecho da jurisdição da Delegacia Fluvial de Porto Velho, relatou-se a identificação de 17 pontos de perigo, entre pontos fixos, como pedrais, e também bancos de areia, que podem deslocar-se após a cheia do rio. Mesmo durante o dia, a navegação no período da seca deve ser realizada apenas por navegantes que já tenham percorrido o trecho anteriormente, com bastante experiência e conhecimento detalhado do local.

A diminuição da velocidade operacional somada às restrições de navegação noturna no período da seca dobra o tempo de navegação da Hidrovia do Rio Madeira nesta época.

Apesar de ser considerado um rio navegável durante o ano todo, a CFAOC recomenda que se evite a navegação no Rio Madeira durante os meses de seca extrema no rio, normalmente setembro e outubro (BRASIL, 2012).

2.1.3.4. Aproximação de Porto Velho

O canal de acesso aos terminais do Complexo não é demarcado, sendo a navegação realizada por rumos práticos.

Não há, também, delimitação da bacia de evolução, local onde as embarcações realizam as manobras de atracação e desatracação. Não há restrição de horários para essas manobras.

As balsas e barcaças realizam dois tipos de fundeio: fundeio abarrancado ou amarração nos locais indicados por boias, localizados nas proximidades do Complexo. Para a instalação de boias de fundeio, o interessado precisa de uma licença de “nada a opor” referente à exploração do espelho d’água, válida por quatro anos e cedida pela Marinha. A ancoragem das embarcações é proibida próximo à ponte sobre o Rio Madeira, em função do perigo de choque entre as embarcações e a estrutura da ponte.

Os navegantes devem atentar-se à passagem entre os pilares da ponte da BR-319 e ao cruzamento com outras embarcações, principalmente no período noturno (BRASIL, 2012).

Nas proximidades do Complexo, acentua-se também o conflito com as dragas de garimpo, de forma que foi publicada no Diário Oficial do Estado de Rondônia a Lei nº 3.905 de 20 de setembro de 2016, a qual suspende as licenças e concessão de novas autorizações de quaisquer atividades de extração de minério ou garimpagem no segmento do Rio Madeira no perímetro da Usina Hidrelétrica Santo Antônio até 5 km a jusante da ponte da BR-319 (RONDÔNIA, 2016a).

2.1.3.5. Estudos e Projetos

No dia 3 de novembro de 2016 foi assinado o contrato que possibilitará a dragagem do Rio Madeira a partir de 2017 (RONDÔNIA, 2016c). O procedimento tem como objetivo remover os sedimentos que se encontram no leito do rio, para manutenção do calado mínimo de navegação nos trechos críticos, assegurando a navegação mesmo nos períodos de seca (RONDÔNIA, 2016c), tendo em vista que, como já mencionado, há registros de secas severas no rio nos últimos anos.

O contrato prevê que os serviços sejam executados durante o período de cinco anos a partir de 2017, abrangendo a extensão do rio desde Porto Velho (RO) até sua foz, no Rio Amazonas. Além dos serviços de dragagem, um acordo de cooperação firmado entre o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), por meio do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre (DNIT) e da Marinha do Brasil, prevê, entre outros serviços, a implantação de sinalização náutica no Rio Madeira, serviços de levantamentos hidrográficos, atualização de documentos cartográficos e planejamento e implantação de Sinalização Náutica (SN) na Hidrovia do Rio Madeira (PORTOS E NAVIOS, 2015). A dragagem teve início em 17 de agosto de 2017, pelo trecho crítico conhecido como Curicaca, devendo posteriormente seguir para os outros pontos críticos, identificados nos estudos técnicos e confirmados pelas companhias de navegação (DNIT, 2017). Conforme o DNIT (2017), nos próximos cinco anos deverão ser investidos R$ 68,7 milhões para garantir o calado mínimo de 3,5 m.

2.1.4. ANÁLISE DOS ACESSOS TERRESTRES

A análise dos acessos terrestres é uma parte fundamental do diagnóstico da situação portuária, pois, além das hidrovias, é por meio de rodovias que as mercadorias expedidas ou com destino ao Complexo Portuário de Porto Velho são escoadas atualmente.

Esta seção traz subsídios a serem utilizados na realização dos estudos de demanda e capacidade dos acessos terrestres, apresentados nas seções 4.3 e 5.3.

2.1.4.1. Acesso rodoviário

Para os acessos rodoviários, foi realizado um diagnóstico dos condicionantes físicos das rodovias utilizadas para o transporte das cargas, das portarias de acesso às instalações portuárias e das vias internas a estas, além da identificação dos gargalos existentes e das condições de trafegabilidade.

A análise do acesso rodoviário está dividida em quatro etapas, a saber:

- Conexão com a hinterlândia.
- Entorno portuário.
- Portarias de acesso.
- Intraporto.

Inicialmente, foi realizado o estudo das vias que conectam o Complexo Portuário de Porto Velho à hinterlândia. Esses acessos estão conectados às vias do entorno portuário, as quais possibilitam os acessos dos veículos de carga às instalações portuárias de destino e sofrem influência direta das movimentações no Complexo.

Após as vias do entorno portuário, para os veículos de carga alcançarem o terminal ou pátio de destino, há a necessidade de passagem por portarias de acesso, que, caso não sejam bem dimensionadas, podem gerar filas e, consequentemente, ineficiência das operações portuárias, bem como criar conflitos entre o porto e a cidade.

Na seção intraporto, analisa-se os fluxos de veículos dentro dos pátios públicos do Porto de Porto Velho e dos Terminais de Uso Privado (TUP) e das Estações de Transbordo de Carga (ETC) contemplados em seu Complexo, a fim de identificar condicionantes de gargalos que afetem as operações portuárias.

Conexão com a hinterlândia

A hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho é composta pelas rodovias BR-364 e BR-319, por onde as cargas com origem ou destino ao Complexo são transportadas por meio do modal rodoviário. As rodovias da hinterlândia se estendem até o entorno portuário, em que seus trechos são tratados e melhor descritos na seção “Entorno portuário”.

A localização das rodovias da hinterlândia pode ser observada na Figura 64.

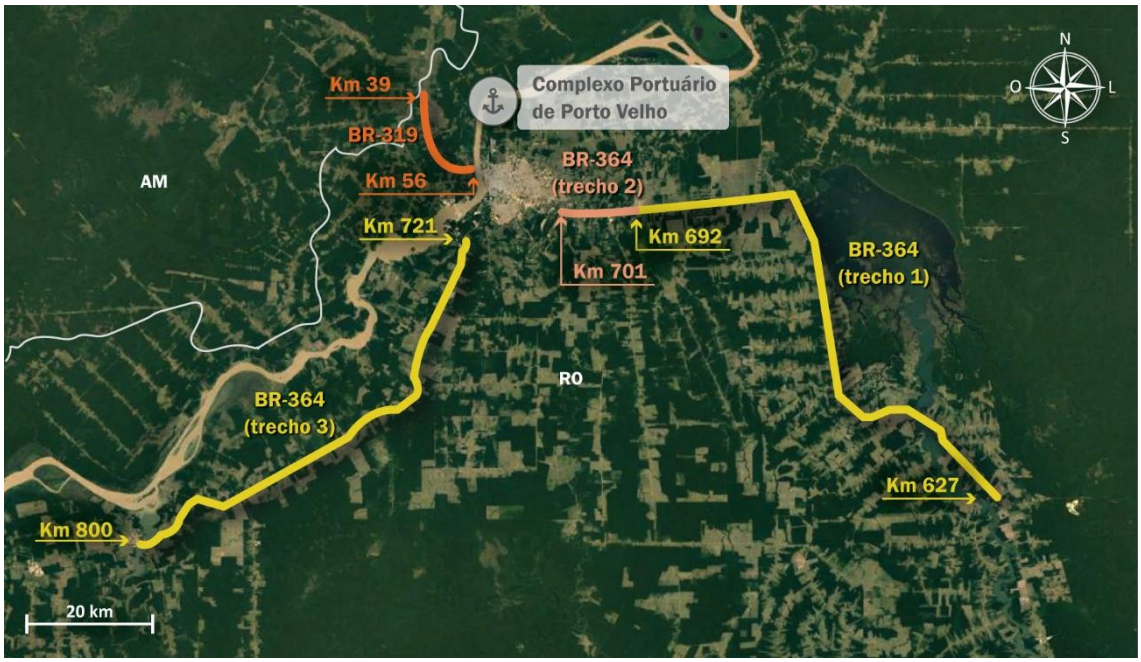


Figura 64 – Localização das rodovias da hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 17 apresenta as características predominantes das vias estudadas na hinterlândia, referentes ao tipo de pavimento, à quantidade de faixas existentes (somada para todas as direções da via), à presença de acostamentos e se ele se apresenta em ambos os sentidos da via ou em apenas um, além da velocidade máxima permitida. Nesse sentido, destaca-se que a presença de centros urbanos ao longo de trechos da BR-364 localizados mais próximos ao entorno do Complexo, com a presença de dispositivos de controle de velocidade e de semáforos, ocasionando uma redução da velocidade operante.

Rodovia	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
BR-319	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	80
BR-364 (trecho 1)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	80
BR-364 (trecho 2)	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Ambos os sentidos	60
BR-364 (trecho 3)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	80

Tabela 17 – Características das vias da hinterlândia
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Rodovia BR-364, ao longo do percurso de estudo, possui características prevalecentes distintas entre si e, portanto, foi dividida em três trechos para análise (Figura 65 – Segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho: o trecho 1, situado entre o Km 627 e o Km 692; o trecho 2, entre o Km 692 até o Km 701; e o trecho 3, entre o Km 721 até o Km 800. A BR-319, por apresentar características mais homogêneas, foi analisada em um único trecho que se estende do Km 56 até o Km 39.

Na Tabela 18, encontram-se descritas as condições preponderantes de infraestrutura viária nas rodovias da hinterlândia, as quais dizem respeito à conservação do pavimento, à sinalização horizontal e vertical, bem como aos fatores geradores de insegurança ao usuário, como incidência de neblina, baixa visibilidade e existência de curvas sinuosas.

Rodovia	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
BR-319	Bom	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
BR-364 (trecho 1)	Regular	Bom	Buracos na pista
BR-364 (trecho 2)	Bom	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
BR-364 (trecho 3)	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários

Tabela 18 – Condições da infraestrutura das vias da hinterlândia
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) (Tabela 19) a respeito das condições das rodovias federais (CNT, 2016), verifica-se que a BR-319 apresenta pavimentação em situação regular e boa sinalização, diferindo deste estudo que, conforme observa-se na Tabela 19, apresenta estado de conservação do pavimento “Bom” e sinalização “Regular”.

Com relação à BR-364, os trechos analisados neste estudo apresentam classificação “Bom” e “Regular” para os dois parâmetros analisados, enquanto a análise da CNT (2016) indicou classificação “Regular” para ambos os parâmetros. Para essa rodovia, entre os fatores geradores de insegurança aos usuários, foi observada a presença de buracos, que, além dos riscos de acidentes, podem acarretar em aumento dos custos com a manutenção da frota.

Rodovia	Extensão analisada (km)	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
BR-319	58	Regular	Regular	Bom	Regular
BR-364	3904	Bom	Regular	Regular	Regular

Tabela 19 – Condições de trafegabilidade das rodovias em estudo
Fonte: CNT (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Salienta-se que a situação das rodovias apontadas pela CNT (2016) pode diferir dos resultados das análises realizadas neste trabalho em virtude de a Confederação avaliar trechos das rodovias no estado de Rondônia e do Amazonas, enquanto que os segmentos analisados no Plano Mestre compreendem apenas a rota portuária.

De acordo com relatos de usuários, os trechos da Rodovia BR-319 localizados no estado do Amazonas e, portanto, fora da hinterlândia em estudo, apresentam segmentos não pavimentados ou com condições precárias de pavimentação. Assim, as condições de infraestrutura viária desses trechos dificultam a chegada de cargas ao Complexo Portuário de Porto Velho, especialmente nos períodos chuvosos, nos meses de dezembro a maio (BRASIL, 2017), gerando riscos adicionais aos condutores que circulam pela Rodovia. Em razão disso, grande parte dos produtos com origem ou destino no município de Manaus (AM), especialmente do gênero alimentício (alface, leite e carne), são movimentados por meio de barcaças até o município de Porto Velho (RO).

Níveis de serviço atuais das rodovias da hinterlândia

Para análise do nível de serviço LOS (do inglês – *Level of Service*) nos segmentos situados na hinterlândia, fez-se uso da metodologia do Highway Capacity Manual (HCM) (TRB, 2010) de fluxo ininterrupto. O nível de serviço indica o quão próximo da capacidade a rodovia está operando, podendo ser classificado em A, B, C, D, E ou F. Nessa classificação, A é considerado o melhor nível, ao passo que E corresponde ao volume de veículos mais próximo à capacidade rodoviária. Assim, uma rodovia com LOS F opera com uma demanda de tráfego acima de sua capacidade, havendo formação de filas.

As rodovias analisadas na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho são a BR-319 e a BR-364, para as quais há dados de contagem de tráfego disponíveis para períodos díspares. Desse modo, foi necessário definir cenários temporais diferentes para cada rodovia, que consideram os volumes de pico correspondentes aos dados existentes.

Os volumes de tráfego observados na BR-319 são referentes ao mês de agosto de 2013, enquanto que os da BR-364 são de março de 2016. Logo, tendo em vista que as observações mais recentes são do ano de 2016, definiu-se esse ano como cenário temporal para as duas rodovias, sendo que os meses adotados consideraram os dados disponíveis: agosto para a BR-

319 e março para a BR-364, posto que não existem curvas mensais completas para as rodovias em estudo. A partir disso, identificou-se a hora-pico dos dias típicos da semana (terça, quarta e quinta-feira), por sentido.

A segmentação utilizada adotou os trechos determinados como homogêneos pelo Sistema Nacional de Viação (SNV) do DNIT (2015b). Conforme mencionado, foram considerados os trechos das rodovias BR-319 e BR-364, os quais se encontram descritos na Tabela 20 e apresentados na Figura 65.

Id	Rodovia	Código SNV	Tipo	Local de início	Local de fim	Início (km)	Fim (km)	Extensão (km)
1	BR-319	319BRO0310	Simples	Divisa AM/RO	Início Ponte Sobre o Rio Madeira	39,4	56,7	17,3
2	BR-364	364BRO1425	Dupla	Ponte do Bate Estaca	Fim pista dupla	719,0	723,6	4,6
3	BR-364	364BRO1428	Simples	Fim pista dupla	Teotónio	723,6	732,0	8,4
4	BR-364	364BRO1430	Simples	Teotónio	Jaci-Paraná	732,0	800,9	68,9
5	BR-364	364BRO1385	Dupla	Candeias do Jamari (Rotatória)	Porto Velho (Acesso Ulísses Guimarães)	693,1	703,7	10,6
6	BR-364	364BRO1380	Dupla	Início pista dupla	Candeias do Jamari (Rotatória)	690,6	693,1	2,5
7	BR-364	364BRO1375	Simples	Acesso Usina de Samuel	Início pista dupla	668,1	690,6	22,5
8	BR-364	364BRO1370	Simples	Itapoã do Oeste (Posto Jamari)	Acesso Usina de Samuel	603,9	668,1	64,2

Tabela 20 – Segmentos de rodovia estudados na hinterlândia
Fonte: DNIT (2015b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

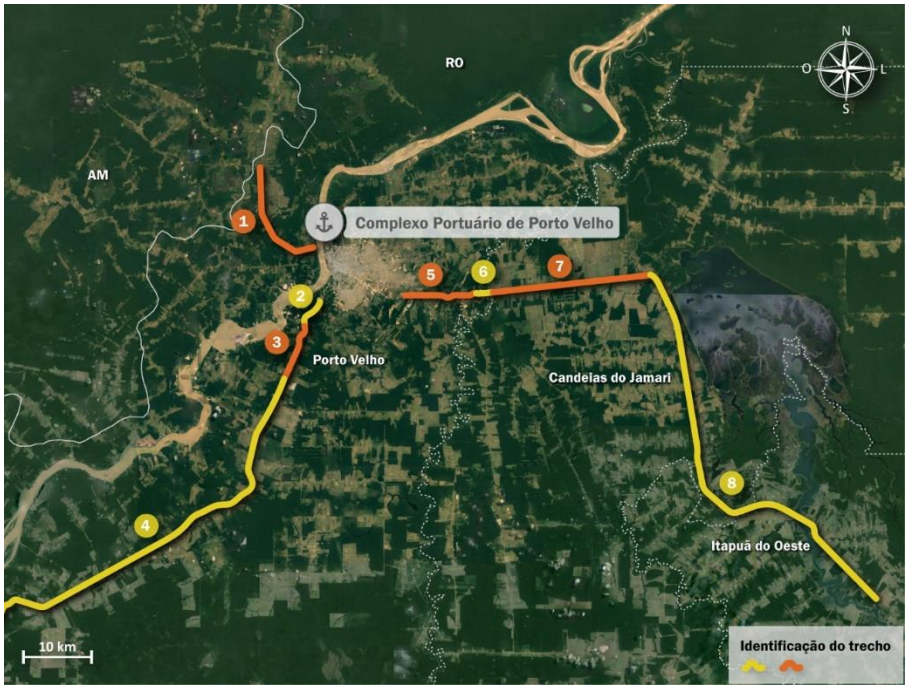


Figura 65 – Segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 21 exibe as características prevalecentes das rodovias em estudo, como tipo de rodovia e larguras de faixa de rolamento, de desobstruções laterais ou de acostamento.

Rodovia	Tipo	Largura de faixa de rolamento (m)	Desobstrução lateral à esquerda (m)	Desobstrução lateral à direita (m)	Largura do acostamento (m)
BR-319	Simples	3,1	Não se aplica	Não se aplica	1,5
BR-364	Dupla	3,1	1,0	2,0	Não se aplica
BR-364	Simples	3,1	Não se aplica	Não se aplica	2,0

Tabela 21 – Características prevalecentes de infraestrutura das rodovias BR-319 e BR-364
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Haja vista a extensa área analisada, os atributos de infraestrutura das rodovias descritos na Tabela 22 são apresentados de maneira generalizada. Contudo, para a realização dos cálculos de nível de serviço, foram averiguadas e consideradas particularidades (por exemplo, a inexistência de acostamento) presentes nos trechos estudados.

No que tange aos elementos de demanda de tráfego, fez-se uso dos dados de volume de veículos com as variações temporais: mensal, semanal e horária, oriundos da base de dados do DNIT, que conta com dados do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT) (DNIT, 2014). Os volumes observados na BR-319 precisaram ser expandidos e projetados para o ano de 2016, enquanto que, para os da BR-364, por terem sido coletados em 2016, não houve necessidade de projeção.

O cálculo do HCM é realizado de forma diferente para rodovias de duas faixas (pista simples) e rodovias de faixas múltiplas (pista dupla). Os principais dados de entrada, bem como o nível de serviço estimado para os cenários temporais mencionados, considerando os demais elementos necessários ao cálculo de cada tipo de rodovia, estão apresentados na Tabela 22 (pista simples) e na Tabela 23 (pista dupla).

Id	Rodovia	Sentido	Classe	Terreno	% não ultrapassagem	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	VHP op.	FHP	LOS
1	BR-319	Sul-norte	I	Plano	19	0,2	80	54	54	0,83	C
1	BR-319	Norte-sul	I	Plano	18	0,2	80	54	54	0,83	C
3	BR-364	Sul-norte	I	Plano	58	0,2	80	109	81	0,91	C
3	BR-364	Norte-sul	I	Plano	59	0,2	80	97	81	0,92	C
4	BR-364	Sul-norte	I	Plano	35	0,1	80	109	81	0,91	B
4	BR-364	Norte-sul	I	Plano	35	0,1	80	97	74	0,92	B
7	BR-364	Leste-oeste	I	Plano	9	0,3	80	97	74	0,92	C
7	BR-364	Oeste-leste	I	Plano	10	0,3	80	109	81	0,91	C
8	BR-364	Sul-norte	I	Plano	18	0,2	80	109	81	0,91	B
8	BR-364	Norte-sul	I	Plano	18	0,2	80	97	81	0,92	B

Tabela 22 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista simples na hinterlândia
Fonte: DNIT ([2016b]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Id	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	FHP	LOS
2	BR-364	Sul-norte	Plano	0,7	80	109	34,6	0,91
2	BR-364	Norte-sul	Plano	0,7	80	97	25,8	0,92
5	BR-364	Leste-oeste	Plano	0,8	70	97	25,8	0,92
5	BR-364	Oeste-leste	Plano	1,0	70	109	34,6	0,91
6	BR-364	Leste-oeste	Plano	2,4	70	97	25,8	0,92
6	BR-364	Oeste-leste	Plano	0,8	70	109	34,6	0,91

Tabela 23 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista dupla na hinterlândia
Fonte: DNIT ([2016b]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de o percentual de participação de veículos pesados ser maior que 25%, esse foi o percentual adotado no cálculo do nível de serviço, pois consiste no valor limite considerado pela metodologia do HCM. Ademais, os dados disponíveis a respeito do volume de veículos observados para a BR-319 não consideram o detalhamento por sentido de fluxo. Assim, adotou-se a distribuição direcional de 50% e a mesma hora-pico para os dois sentidos. Destarte, o volume observado para a seção foi dividido igualmente entre os dois sentidos da rodovia, de modo que o VHP e o FHP foram considerados como sendo os mesmos para os dois sentidos dessa rodovia.

Os resultados dos níveis de serviço descritos na Tabela 23 e na Tabela 24 podem ser visualizados na Figura 66.

Figura 66 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de a análise do nível de serviço ser direcional, em razão de as características de infraestrutura e da demanda de tráfego serem semelhantes, verificou-se o mesmo resultado para ambos os sentidos dos trechos analisados.

Nota-se que, de modo geral, há boas condições de trafegabilidade na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho, com destaque para os segmentos de pista dupla, em que se constatou nível de serviço A. Os segmentos de pista simples possuem características de infraestrutura semelhantes e apresentaram níveis de serviço B e C, que indicam condições estáveis de trafegabilidade. Os trechos com LOS C possuem maior volume de veículos, em comparação com os de LOS B. Por conseguinte, nos trechos com LOS C, a velocidade e as condições de manobra estão mais condicionadas ao restante do tráfego que os demais segmentos.

Entorno portuário

De modo geral, os pontos mais críticos em termos de acessos terrestres são os que se situam em áreas mais urbanizadas, característica prevalecente nas vias mais próximas às instalações portuárias do Complexo. Dessa maneira, neste estudo, a análise das vias do entorno portuário que fazem a interface porto–cidade contempla os trajetos percorridos pelos caminhões até as instalações do Complexo Portuário de Porto Velho.

Para acesso ao Porto de Porto Velho e aos TUPs contemplados no Complexo Portuário, os veículos de carga utilizam as rotas apresentadas na Figura 67, na Figura 69, na Figura 71 e na Figura 73, que detalham as vias utilizadas pelos veículos que se destinam a cada uma das instalações portuárias. Nesse sentido, além do Porto de Porto Velho, são considerados os seguintes TUPs e ETCs:

- Terminal Amazongás
- TUP Cargill Agrícola
- TUP Fogás
- ETC PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes LTDA (ETC Tepovel)
- TUP Petróleo Sabbá - Base de Porto Velho (TUP Petróleo Sabbá)
- TUP Porto Velho
- Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini)
- Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi).

Figura 67 – Vias do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O trecho da Rodovia BR-364 situado no entorno portuário (Figura 68) encontra-se com condições regulares de sinalização vertical e horizontal, pois apresenta pintura desgastada e algumas carências em termos de orientação do tráfego. Além disso, também dispõe de pavimentação em situação regular, haja vista a presença de buracos e ondulações em partes da via. Já o trecho da BR-319 situado no entorno portuário, que dá acesso aos TUPs Cargill Agrícola e Fogás, por se tratar de uma recente obra, apresenta boas condições de sinalização e pavimentação, contribuindo para uma melhor fluidez do tráfego. Ao se aproximar dos trechos urbanos, a BR-319 passa a se chamar Av. dos Imigrantes e, posteriormente, Av. Gov. Jorge Teixeira.

Fazem parte da rota de acesso à maioria das instalações portuárias do Complexo a Av. dos Imigrantes e a Av. Gov. Jorge Teixeira (Figura 68 e Figura 69), as quais se encontram em boas condições de conservação do pavimento. Com relação à sinalização, a Av. dos Imigrantes apresenta situação regular (Figura 68), ao passo que na Av. Gov. Jorge Teixeira há boas condições. Contudo, a rotatória de ligação entre as vias é um ponto de gargalo, principalmente em épocas de safra, quando os congestionamentos são mais evidentes. Ainda, ao longo dessas avenidas, existem diversos cruzamentos em nível com outras vias, e, portanto, é notável o conflito entre o tráfego urbano e o de veículos pesados que acessam as instalações do Complexo.

Figura 68 – Carência de sinalização horizontal na Av. dos Imigrantes
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016)

Na Figura 69, verifica-se que a Av. dos Imigrantes dá acesso direto à Portaria de veículos pesados do Porto de Porto Velho e, a partir dela, por meio da Av. Farquar (trecho 1), os veículos leves acessam a área portuária. A referida via apresenta bom estado de conservação do pavimento e regular situação das sinalizações, especialmente no cruzamento com a Estrada do Terminal, devido a carências em termos de orientação quanto à prioridade de acesso, causado pela falta de visibilidade na conversão. Já a Estrada do Terminal, que dá acesso direto à Portaria de veículos leves, encontra-se em condições ruins de pavimentação e necessita de sinalizações horizontal e vertical, mesma deficiência verificada na Rua Pe. Ângelo Cerry e Rua

Rui Barbosa, as quais possuem pavimentação em estado regular e bom, respectivamente, e dão acesso direto ao Terminal Amazongás.

Figura 69 – Vias do entorno do Porto de Porto Velho, do Terminal Amazongás e do TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao observar a Figura 70, percebe-se que o acesso aos TUPs Petróleo Sabbá e Porto Velho, assim como à ETC Tepovel, também ocorre a partir da Av. dos Imigrantes, havendo duas possibilidades para chegar na Estrada do Belmonte: pela Av. Lauro Sodré ou pela Av. Farquar (Trecho 2), sendo esta a mais habitual em função de apresentar melhores condições de infraestrutura viária em relação à Av. Lauro Sodré, a qual apresenta via estreita e situa-se em região urbanizada. Além disso, a segunda opção contempla um trecho maior da Estrada do Belmonte, que, em toda a sua extensão, se mostra inadequada ao tráfego de veículos. Por outro lado, a pavimentação da Av. Farquar (trecho 2) encontra-se em boas condições, embora a sinalização apresente as mesmas deficiências da Av. Lauro Sodré.

Figura 70 – Vias do entorno dos TUPs Fogás, Petróleo Sabbá, Porto Velho e da ETC Tepovel
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Posteriormente, possibilitando acesso direto às instalações supracitadas, a Estrada do Belmonte apresenta trechos sem pavimentação; e mesmo os trechos com pavimento asfáltico não estão adequados ao trânsito de veículos pesados. Como exemplo, os usuários dessa via relataram a ocorrência de desmoronamento de parte da via próxima à ETC Tepovel. Ainda segundo usuários da via, em dias de chuva, há a formação de lama, e, em períodos secos, o excesso de poeira prejudica a visibilidade dos motoristas. Ademais, a presença de cascalhos e buracos, bem como a ausência de sinalizações horizontais e verticais, dificultam a circulação de veículos. Além das condições de infraestrutura da referida via, salientou-se que ela representa um gargalo em virtude da falta de organização e sinalização, levando à permanência de veículos estacionados de forma irregular, conforme pode ser verificado na Figura 71.

Figura 71 – Condições ruins de infraestrutura e veículos estacionados de forma irregular da Estrada do Belmonte
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016)

Por fim, para acesso ao TUP Amaggi e à ETC Bertolini, os veículos utilizam, a partir da BR-364, a Expresso Porto (Figura 73), parte integrante do Contorno Viário Norte de Porto Velho, o qual ainda não está concluído (mais detalhes acerca desta obra encontram-se na seção 2.1.4.3), seguida do Ramal 28 de Novembro. No entanto, as condições dessas vias são insatisfatórias para a circulação de veículos, especialmente caminhões, pois a pavimentação ainda não foi executada, e o trajeto não possui sinalização vertical e horizontal, iluminação, além de infraestruturas de apoio. Os fatores supracitados geram insegurança aos usuários que trafegam pelas referidas vias, sobretudo, no período noturno.

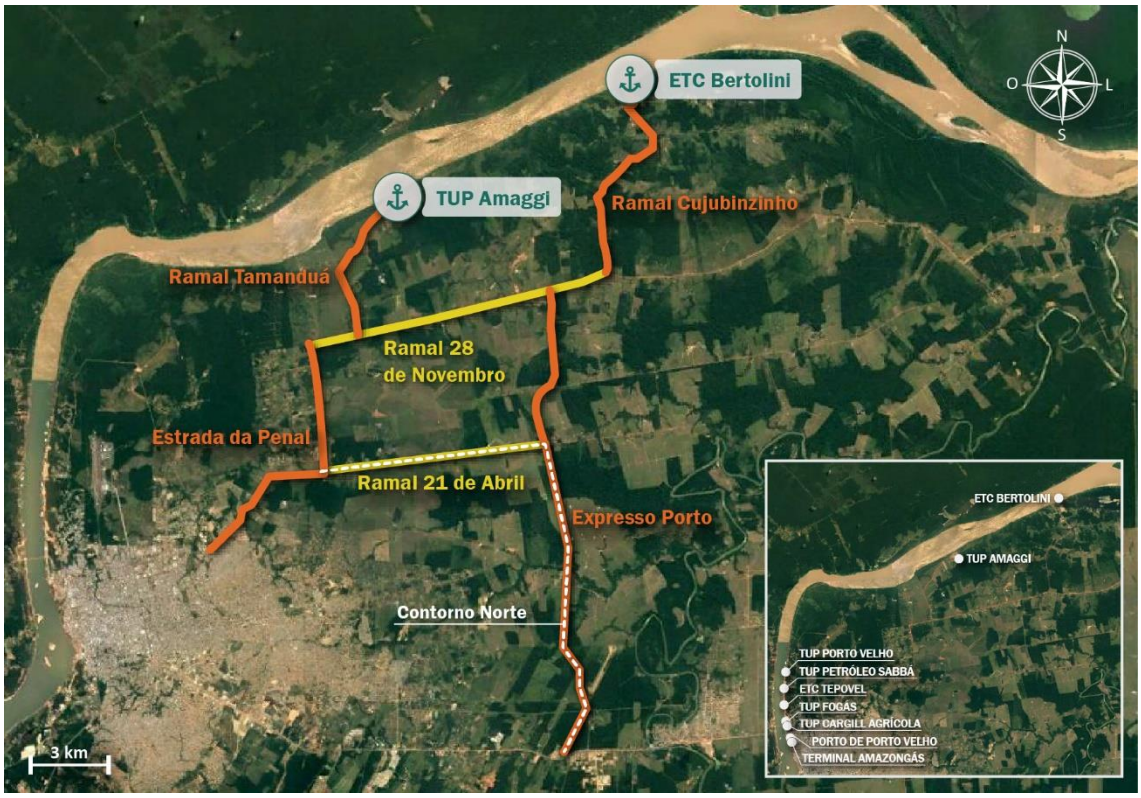


Figura 72 – Vias do entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do Ramal 28 de Novembro, os veículos com destino ao TUP Amaggi utilizam o Ramal Tamanduá, já os que se dirigem à ETC Bertolini passam pelo Ramal Cujubinzinho. Outro trajeto possível a essas instalações portuárias, porém pouco utilizado, ocorre a partir da Av. dos Imigrantes, por meio da Estrada da Penal, a qual também apresenta condições ruins de pavimentação e de sinalização, e, ainda, o Ramal 21 de Abril.

É importante mencionar que o excesso de poeira originada do intenso tráfego de veículos pesados nas vias não pavimentadas, como a Expresso Porto e trechos da Estrada do Belmonte, ocasiona, além de baixa visibilidade ao motorista, desconforto à população local, que realiza constantes manifestações, as quais provocam a obstrução da via, podendo incorrer em atrasos nas operações das instalações, em função do recebimento tardio das cargas.

Assim como as rodovias da hinterlândia, as vias do entorno portuário foram analisadas, e suas características predominantes podem ser vistas na Tabela 24.

Rodovia	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
BR-319	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sim	30
BR-364	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Sim	60
Av. dos Imigrantes	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Sim	Sinalização vertical inexistente
Av. Gov. Jorge Teixeira	Asfáltico	6	Duplo	Sim	Sim	60
Av. Farquar (trecho 1)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sim	Sinalização vertical inexistente
Av. Farquar (trecho 2)	Asfáltico	6	Duplo	Sim	Inexistente	60
Estrada do Terminal	Asfáltico	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Rua Pe. Ângelo Cerry	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sem demarcação	Sinalização vertical inexistente
Rua Rui Barbosa	Asfáltico	2	Duplo	Sim	Sem demarcação	Sinalização vertical inexistente
Av. Lauro Sodré	Asfáltico	2	Duplo	Não	Inexistente	30
Estrada do Belmonte	Asfáltico*	2	Duplo	Não	Em alguns trechos (chão batido)	Sinalização vertical inexistente
Estrada da Penal	Asfáltico*	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Expresso Porto	Sem pavimentação	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Ramal Tamanduá	Sem pavimentação	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Ramal 28 de Novembro	Sem pavimentação	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Ramal 21 de abril	Sem pavimentação	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente
Ramal Cujubinzinho	Sem pavimentação	2	Duplo	Não	Inexistente	Sinalização vertical inexistente

*Possui trechos sem pavimentação.

Tabela 24 – Características das vias do entorno portuário

Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 25, encontram-se as avaliações das condições de infraestrutura viária das vias do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho.

Rodovia	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
BR-319	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários
BR-364	Regular	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
Av. dos Imigrantes	Bom	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
Av. Gov. Jorge Teixeira	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários
Av. Farquar (trecho 1)	Bom	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
Av. Farquar (trecho 2)	Bom	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
Estrada do Terminal	Ruim	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Rua Pe. Ângelo Cerry	Regular	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Rua Rui Barbosa	Bom	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Av. Lauro Sodré	Regular	Regular	Nenhum fator apontado pelos usuários
Estrada do Belmonte	Ruim	Ruim	Presença de buracos na pista Formação de lama na pista Visibilidade baixa devido à poeira
Estrada da Penal	Ruim	Ruim	Visibilidade baixa devido à poeira
Expresso Porto	Ruim	Ruim	Falta de iluminação Falta de pavimentação e sinalização Inexistência de infraestrutura de apoio Excesso de poeira
Ramal Tamanduá	Ruim-	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Ramal 28 de Novembro	Ruim	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Ramal 21 de Abril	Ruim	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários
Ramal Cujubinzinho	Ruim	Ruim	Nenhum fator apontado pelos usuários

Tabela 25 – Condições da infraestrutura das vias do entorno portuário
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao analisar a Tabela 25, verifica-se que as vias do entorno portuário analisadas neste estudo se encontram em situações bem distintas entre si quando verificado o estado de conservação do pavimento, visto que as três classificações (bom, regular e ruim) aparecem em quantidade semelhante. Já para o quesito sinalização, apenas a Av. Gov. Jorge Teixeira apresenta-se em boas condições, sendo as demais classificadas como ruins ou regulares.

De maneira geral, um fator que contribui para a formação de gargalos nos acessos do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho é uma condicionante estabelecida pela Resolução do Contran nº 211, de 13 de novembro de 2006, que dispõe sobre os requisitos necessários à circulação de Combinações de Veículos de Carga (CVC). Assim, existe uma restrição para o tráfego de caminhões de nove eixos no período noturno, uma vez que sua circulação está restrita ao período entre o amanhecer ao pôr do sol (BRASIL, 2006a). No entanto, existem esforços junto ao DNIT e à Polícia Rodoviária Federal (PRF) no sentido de abrandar essa restrição.

Níveis de serviço atuais das vias do entorno portuário

Conforme pôde-se verificar nas seções anteriores, o Complexo Portuário de Porto Velho possui terminais localizados em diferentes regiões do município de Porto Velho (RO), sendo que alguns deles se encontram em áreas urbanizadas e outros em locais mais afastados, com

características rurais. Desse modo, as vias do entorno portuário apresentam diferentes aspectos de demanda de tráfego e de infraestrutura. As vias que se encontram mais afastadas da urbanização possuem fluxo de veículos predominantemente ininterrupto, porém, algumas destas não possuem pavimentação, ao passo que as situadas na região urbanizada são pavimentadas, e a maior parte apresenta características de fluxo interrompido, visto o grande número de cruzamentos e sinalização indicando paradas obrigatórias.

Assim, a análise do nível de serviço foi realizada utilizando o HCM (TRB, 2010) para fluxo ininterrupto em dois trechos pavimentados pertencentes à BR-364, que se encontram mais afastados da urbanização, correspondentes aos códigos SNV 364BRO1420 e 364BRO1388. Para esses segmentos, foi considerado o mesmo cenário temporal da análise das vias da hinterlândia.

Ademais, averiguou-se o nível de serviço para cinco interseções situadas na região urbanizada do entorno do Complexo Portuário, de acordo com estudos de tráfego já realizados, os quais foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito (Semtran) de Porto Velho. A Figura 73 indica a localização dos segmentos e das interseções analisadas no entorno portuário.

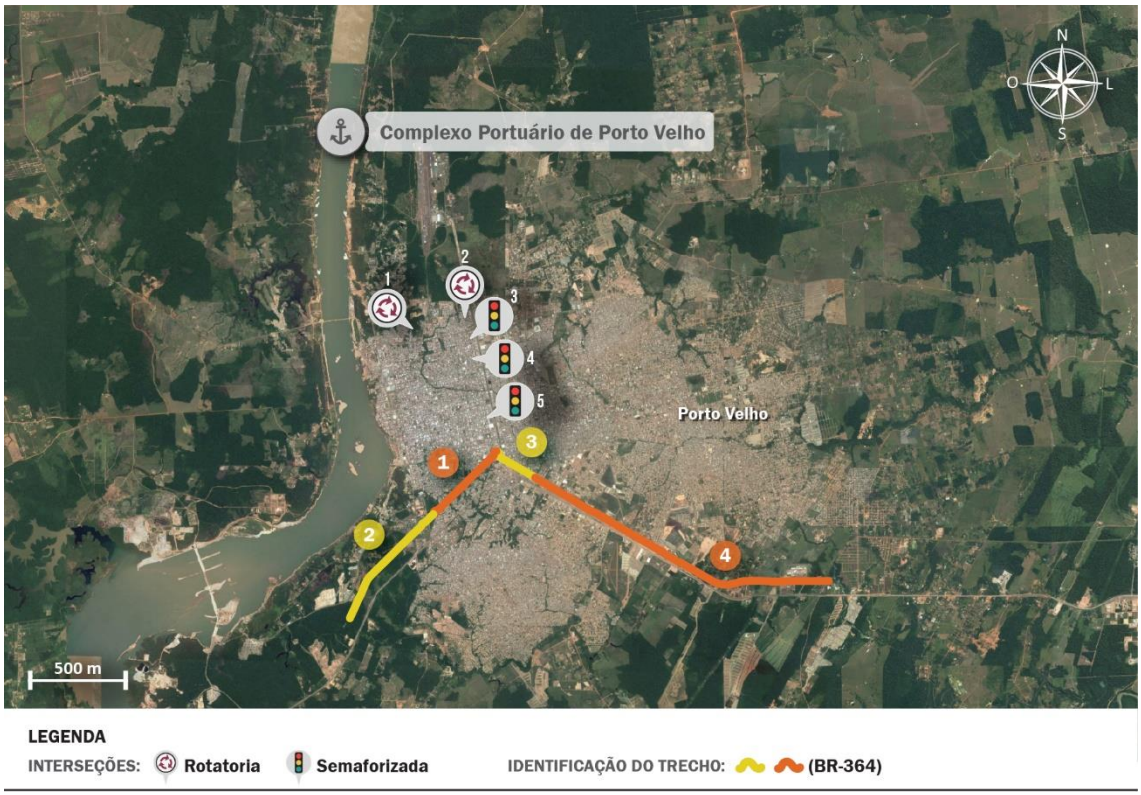


Figura 73 – Segmentos e interseções estudados no entorno do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em razão da inexistência de dados de contagens de tráfego disponíveis e com nível de detalhamento adequado às necessidades da análise, não foi possível avaliar o nível de serviço rodoviário para as demais vias e interseções existentes no entorno do Complexo Portuário. Além disso, para as vias não pavimentadas, não é possível aplicar a metodologia de cálculo adotada.

A Tabela 26 exibe as características predominantes relacionadas à infraestrutura dos trechos pavimentados e com fluxo ininterrupto, e a Tabela 27 mostra os principais dados de

demanda de tráfego e o nível de serviço estimado para esses mesmos trechos. Os resultados alcançados encontram-se ilustrados na Figura 74.

Rodovia	Sentido	Divisor central	Largura da faixa de rolamento (m)	Desobstrução lateral à esquerda (m)	Desobstrução lateral à direita (m)
BR-364	Dupla	Sim	3,1	1,0	2,0

Tabela 26 – Características prevalecentes de infraestrutura da via estudada no entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Id	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	FHP	LOS
1	BR-364	Sul-norte	Plano	2,3	60	109	0,91	A
1	BR-364	Norte-sul	Plano	3,6	60	97	0,92	A
2	BR-364	Sul-norte	Plano	0,3	80	109	0,91	A
2	BR-364	Norte-sul	Plano	0,6	80	97	0,92	A
3	BR-364	Leste-oeste	Plano	2,8	60	97	0,92	A
3	BR-364	Oeste-leste	Plano	2,8	60	109	0,91	A
4	BR-364	Leste-oeste	Plano	1,2	80	97	0,92	A
4	BR-364	Oeste-leste	Plano	1,1	80	109	0,91	A

Tabela 27 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla no entorno portuário
Fonte: DNIT ([2016b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A participação de veículos pesados utilizada para fins de cálculo foi de 25% em ambos os sentidos.

Figura 74 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os segmentos analisados operam com nível de serviço A, que corresponde à situação de fluidez do tráfego. Trata-se de uma rodovia com pista duplicada, em que o volume de veículos é baixo diante da capacidade de infraestrutura. Nos arredores desses segmentos, a influência de urbanização tende a diminuir na medida em que os trechos se afastam da cidade de Porto Velho.

Por outro lado, verifica-se que, nos trechos da BR-319 localizados na Av. dos Imigrantes e na Av. Gov. Jorge Teixeira, há forte influência de urbanização e, consequentemente, maior concentração de veículos. Nessas avenidas, é possível observar a presença de uma sistemática de controle de tráfego, com sinalização de paradas obrigatórias e semáforos, elementos característicos de fluxo interrompido, para os quais a análise de nível de serviço ocorre averiguando os tempos de atraso e a formação de filas nas interseções.

Assim, a análise do nível de serviço para as interseções averiguadas nessas avenidas ocorreu com base em dois estudos de tráfego já realizados, que, como mencionado anteriormente, foram disponibilizados pela Semtran, denominados:

- Relatório de Impacto sobre o Trânsito, desenvolvido para análise dos impactos no sistema viário do município de Porto Velho gerados pela construção do Novo Espaço Alternativo de Porto Velho (RONDÔNIA, 2014c).
- Produtos da Prestação de Serviços de Desenvolvimento do Programa de Mobilidade Urbana (Promurb) (PMPV, 2013).

No relatório de análise dos impactos no sistema viário de Porto Velho relativo ao Novo Espaço Alternativo de Porto Velho (RONDÔNIA, 2014c), foram feitas contagens volumétricas em nove interseções, das quais três estão contidas na área de estudo do entorno do Complexo Portuário, conforme atributos descritos na Tabela 28.

Interseção	Tipo	Vias
1	Rotatória	Av. dos Imigrantes e Av. Lauro Sodré
2	Rotatória	Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. dos Imigrantes
3	Semaforizada	Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Tiradentes

Tabela 28 – Interseções averiguadas no estudo referente ao Novo Espaço Alternativo de Porto Velho
Fonte: Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para o desenvolvimento do estudo mencionado, foram realizadas contagens volumétricas classificatórias nos dias 12, 13 e 14 de dezembro do ano de 2013, nos seguintes horários: das 7:00 às 9:00, das 11:30 às 13:30 e das 17:00 às 19:00. A Tabela 29 apresenta os volumes das interseções para os 15 minutos máximos relativos à hora-pico identificada, considerando os horários em que a contagem ocorreu, expressos em Unidade de Carro de Passeio (UCP).

Interseção	UCP
1	920
2	937
3	1.288

Tabela 29 – Volumes para os 15 minutos máximos
Fonte: Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 30 verificam-se as principais características e o nível de serviço das interseções 1 e 2, analisadas como rotatórias.

Interseção	1		2	
Item	Av. Lauro Sodré	Av. dos Imigrantes	Av. Gov. Jorge Teixeira	Av. dos Imigrantes
Largura da pista (m)	6	6	10,5	10,5
Extensão de entrada (m)	6	6	7	7
Entrelaçamento	1	1	1	1
Numerador	2.256	2.256	3.290	3.290
Denominador	1,3	1,3	1,18	1,18
Capacidade (Q)	1.735	1.735	2.800	2.800
VHP	**3.224**	**3.224**	**3.388**	**3.388**
Nível de serviço	**F**	**F**	**F**	**F**

Tabela 30 – Nível de serviço: interseção 1 e interseção 2
Fonte: Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 75 e a Figura 76 representam, respectivamente, a infraestrutura da interseção 1 e da interseção 2, indicando os níveis de serviço estimados pelo estudo realizado no relatório de análise dos impactos no sistema viário de Porto Velho, relativo à construção do Novo Espaço Alternativo de Porto Velho.

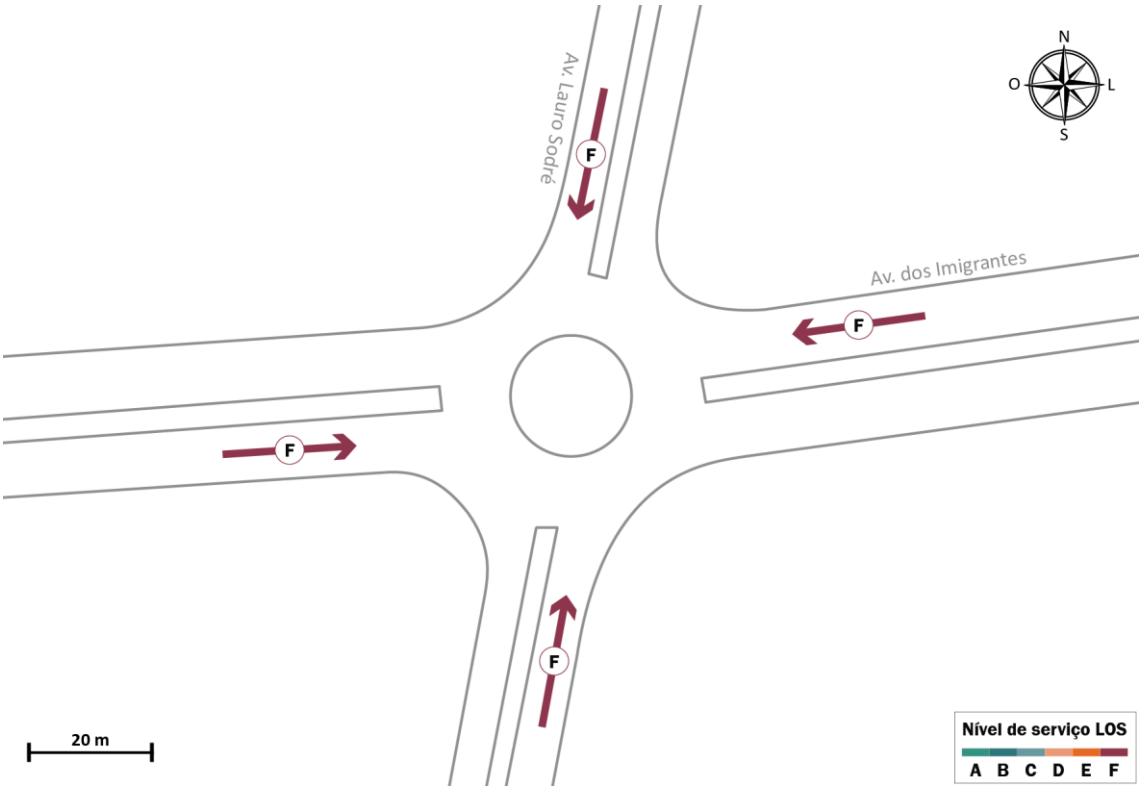


Figura 75 – Nível de serviço da interseção 1 (rotatória) no ano de 2013: Av. Lauro Sodré e Av. dos Imigrantes
Fonte: Google Earth (2016) e Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe salientar que, em função de os dados do estudo serem do ano de 2013, tanto os de demanda de tráfego quanto os de infraestrutura, a interseção 1 foi analisada como rotatória, embora na atualidade consista em uma interseção semaforizada. Todavia, em razão da não disponibilidade de dados detalhados em nível suficiente, não é possível analisar o nível de serviço para a atual configuração.

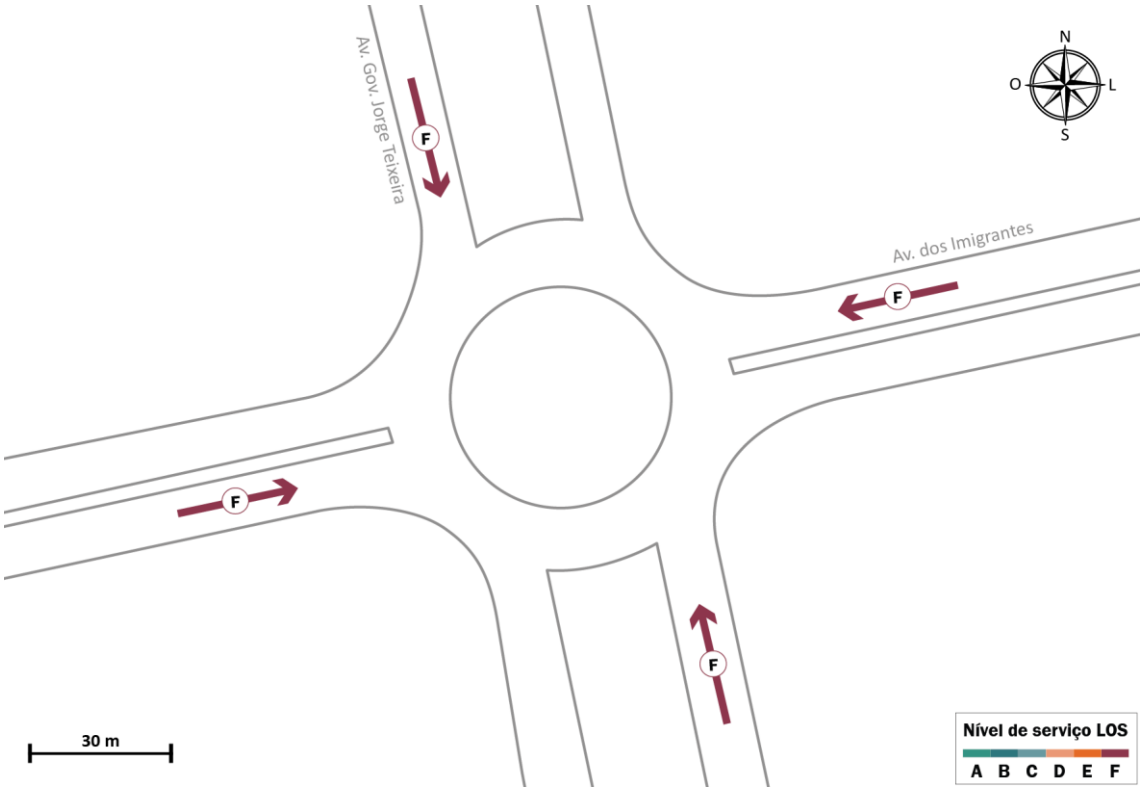


Figura 76 – Nível de serviço da interseção 2 (rotatória) no ano de 2013: Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. dos Imigrantes
Fonte: Google Earth (2016) e Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os resultados do estudo apontaram que o nível de serviço para as duas interseções é F, indicando que a capacidade dessas interseções está saturada, de modo que elas apresentam congestionamentos nos horários de pico.

Na Tabela 31 estão apresentados os níveis de serviço e as características da interseção 3, que se trata de um cruzamento semaforizado.

Interseção	3	
Item	Av. Gov. Jorge Teixeira	Av. Tiradentes
Máximo 15'	839	99
VHP	3.013	397
FHP	0,9	1
Taxa de fluxo	934,35	99,24
Nº de faixas da via	3	2
Índice de ajuste	0,37	0,53
Vol. Aj./faixa	**342,91**	**52,1**
Fluxo saturação	1.900	1.900
Índice de ajuste	0,811	0,807
Vol. Aj. saturação	1.542	1.534
Ciclo semafórico (G)	140	140
Verde efetivo (g)	45	45
Relação (g/G)	0,32	0,32
Capacidade da faixa (C)	496	493
Grau de saturação (X)	**0,69**	**0,11**
[1-(g/G)]2	0,46	0,46
[1-(g/G)(X)]	0,78	0,97
Fator mult. (0,38.G)	53,2	53,20
Atraso Uniforme	31,5	25,36
A = Fator mult. (16.X/c)	0,02	0
B = (X-1).(X-1)	0,09	0,80
C = A + B	0,12	0,80
D = RAIZ: A + B	0,34	0,90
E = (X-1)	0,31	0,89
F = D + E	0,03	0
G = 173.X.X	82,83	1,93
Atraso adicional = F.G	**2,84**	**0**
Atraso médio (s)	**34,35**	**52,36**
Nível de serviço	**C**	**C**

Tabela 31 – Nível de serviço: interseção 3
Fonte: Rondônia (2014c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 77 consiste em uma representação da infraestrutura da interseção 3, indicando os níveis de serviço encontrados no estudo desenvolvido para análise dos impactos viários gerados pela construção do Novo Espaço Alternativo de Porto Velho.

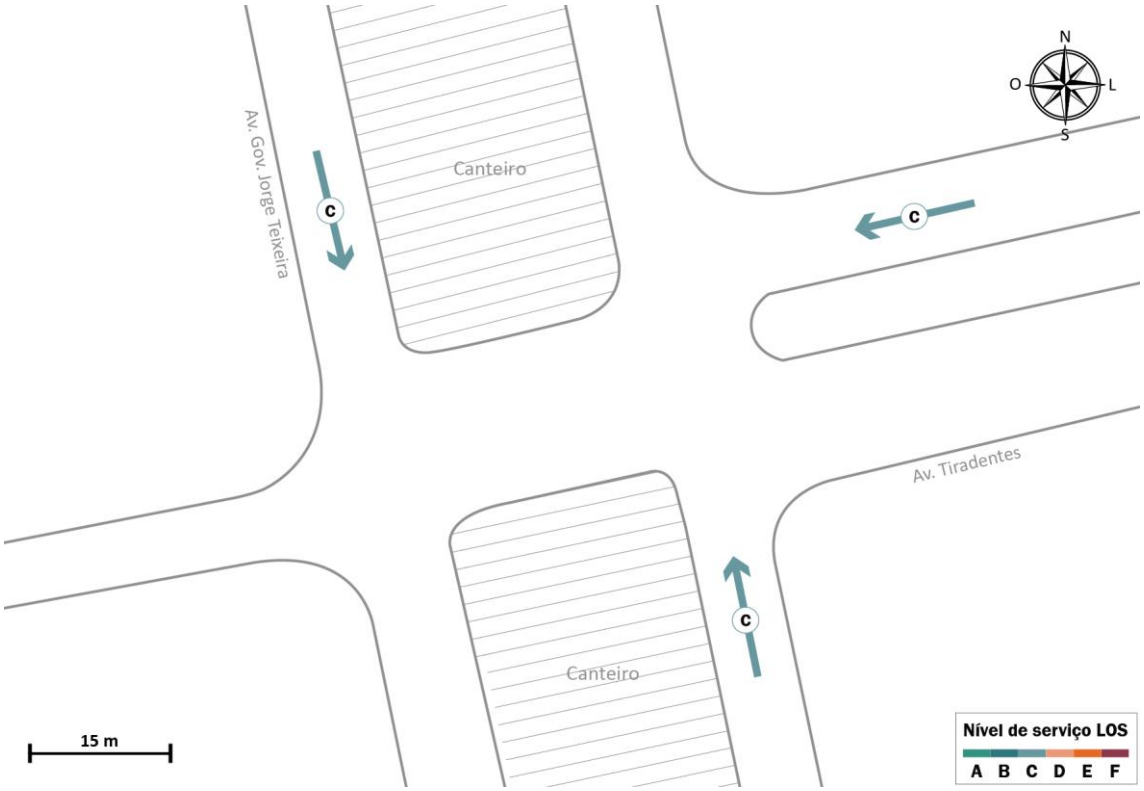


Figura 77 – Nível de serviço da interseção 3 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Tiradentes
Fonte: Google Earth (2016) e Rondônia (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir de dados como o VHP, o fluxo de saturação, os valores da programação semafórica e os tempos médios de atraso, é possível verificar as principais informações relacionadas às vias que compõem o cruzamento mencionado e, então, estimar o nível de serviço em que opera a interseção. Nesse caso, verificou-se o nível de serviço C, o qual corresponde à circulação estável dos veículos, em que não há formação de longas filas ou congestionamentos, mesmo durante a hora-pico.

No que tange aos estudos do Promurb (PORTO VELHO, 2013), verificou-se que a análise da infraestrutura viária foi realizada utilizando o *software* Synchro 6, o qual determina a capacidade dos cruzamentos utilizando o método *Intersection Capacity Utilization* (ICU) – em português capacidade instalada. O método ICU é focado em interseções semaforizadas e compara o volume atual das interseções à sua capacidade operacional, por meio da análise de ocupação, que é expressa através de porcentagem. Essa porcentagem consiste no índice ICU.

Os níveis de serviço referentes ao índice ICU são correspondentes aos do HCM, conforme pode-se verificar na Tabela 32, que apresenta as faixas percentuais que representam a compatibilidade entre as duas metodologias.

Índice ICU	Nível de serviço ICU	Nível de serviço HCM
0 a 55%	A	A
>55% a 64%	B	B
>64% a 73%	C	C
>73% a 82%	D	D
>82% a 91%	E	E
>91% a 100%	F	F
>100% a 109%	G	F
>109%	H	F

Tabela 32 – Correspondência entre os níveis de serviço dos métodos ICU e HCM
Fonte: Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entre as interseções consideradas no Promurb (PORTO VELHO, 2013) e que se situam dentro da área de estudo, identificaram-se os cruzamentos descritos na Tabela 33.

Interseção	Tipo	Vias
4	Semaforizada	Av. Gov. Jorge Teixeira e Rua Almirante Barroso
5	Semaforizada	Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Calama

Tabela 33 – Interseções averiguadas no estudo referente ao Promurb
Fonte: Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para esse estudo, foram realizadas contagens veiculares direcionais e classificadas em um dia da semana, nos seguintes horários: das 7:00 às 9:00, das 11:00 às 13:00 e das 17:00 às 19:00, no ano de 2013.

A Tabela 34 apresenta os volumes resultantes das contagens, em UCP, para as horas-pico, verificadas no período da manhã, no período do almoço e no período da tarde, haja vista o dia em que foi realizada a coleta de dados.

Interseção	Hora-pico manhã	Hora-pico almoço	Hora-pico tarde
4	4.813	4.217	3.824
5	5.314	4.769	4.847

Tabela 34 – Volume de veículos para a hora-pico observada no dia da contagem
Fonte: Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os resultados da microssimulação de tráfego realizada com o *software* Synchro 6 são apresentados na Tabela 35, em que são indicados o ICU e o nível de serviço. Nessa mesma tabela, é possível observar que, para a interseção 4, o horário mais crítico foi no pico da manhã, com nível de serviço C. Para a interseção 5, tanto no pico da manhã quanto no da tarde, verificou-se nível de serviço D, sendo que o pico da manhã apresentou o maior volume de veículos.

Synchro 6	Pico manhã		Pico almoço		Pico tarde	
Interseção	ICU (%)	Nível de Serviço	ICU (%)	Nível de Serviço	ICU (%)	Nível de Serviço
4	71,0	C	59,5	B	52,9	A
5	74,5	D	67,6	B	75,4	D

Tabela 35 – Resultados de ICU e nível de serviço das interseções 4 e 5
Fonte: Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se, portanto, que o pico da manhã representa a situação mais crítica, sendo que se observa nível de serviço C para a interseção 4, conforme ilustra a Figura 78.

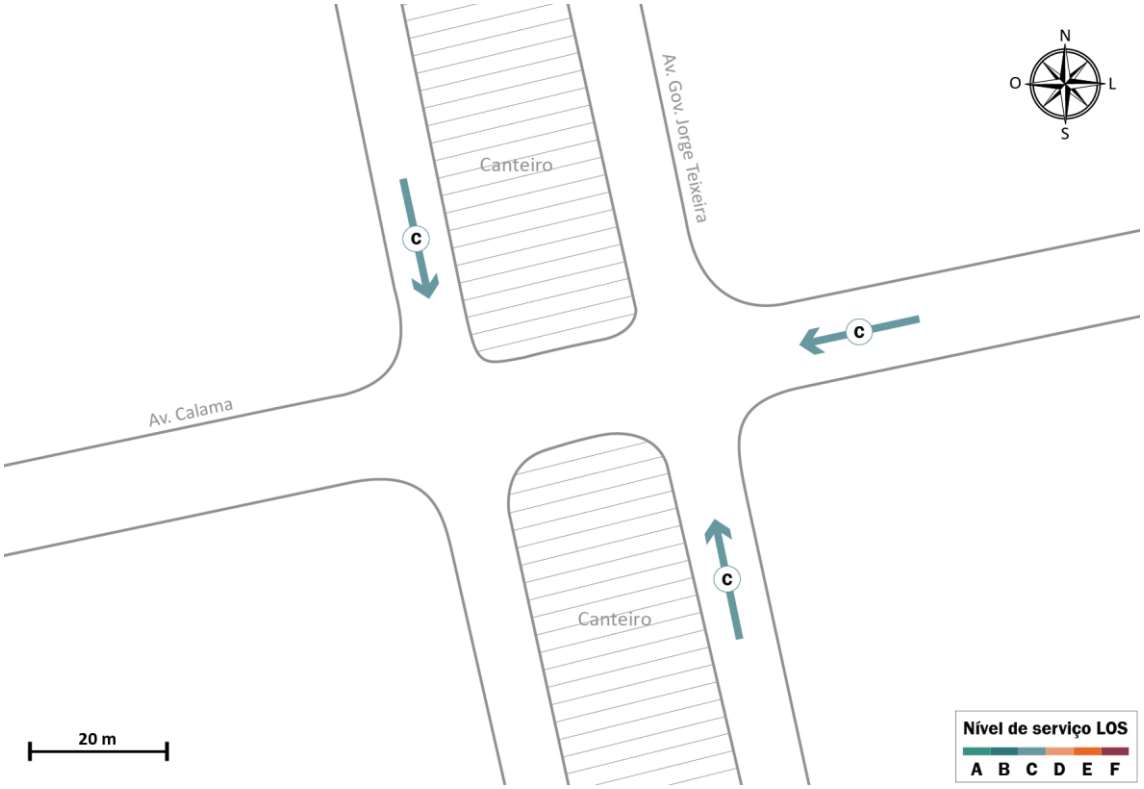


Figura 78 – Nível de serviço Interseção 4 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Calama
Fonte: Google Earth (2016) e Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O nível de serviço C condiz com uma situação de circulação estável, em que, apesar de os veículos não trafegarem em alta velocidade, não ocorre formação de congestionamentos, mesmo durante o horário de pico.

A Figura 79 ilustra o nível de serviço identificado também no pico da manhã, em que se verificou maior volume de veículos, para interseção 5.

Figura 79 – Nível de serviço Interseção 5 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Rua Almirante Barroso
Fonte: Google Earth (2016) e Porto Velho (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O nível de serviço D representa uma situação que começa a ser instável, de modo que as manobras dos motoristas ficam restritas pelo restante do tráfego. Nesse caso, a circulação dos veículos não ocorre de forma cômoda, contudo, é vista como tolerável desde que por períodos não muito longos.

A partir das análises realizadas, nota-se que as condições de trafegabilidade e o nível de serviço das vias do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho apresentam variadas condições tanto com relação à trafegabilidade quanto à infraestrutura, além das características de fluxo, que também possuem diferentes aspectos.

Foram averiguados segmentos e interseções que apresentaram boas condições de trafegabilidade, no entanto, também se identificou a presença de interseções em condições críticas, em que há formação de congestionamentos. Por conseguinte, recomenda-se a tomada de ações no sentido da melhoria da trafegabilidade nesses pontos verificados como críticos, bem como um planejamento viário, a fim de mitigar os riscos de congestionamentos futuros.

Portarias de acesso

Para um diagnóstico mais preciso do entorno portuário e dos acessos internos, faz-se necessária também a análise das portarias de acesso aos terminais portuários e pátios públicos, uma vez que os procedimentos realizados em seus *gates* podem ser geradores de gargalos em suas instalações e/ou nas vias de acesso. Portanto, foi realizado um estudo a respeito da sistemática de acesso a cada uma das portarias, da quantidade de *gates* e dos equipamentos existentes para, posteriormente, auxiliarem na simulação de filas a ser apresentada nesta seção e na seção 5.3.1.2.

Para adentrar os terminais e os pátios públicos do Complexo Portuário em estudo, os veículos necessitam passar por portarias de acesso, nas quais são realizados os controles de entrada e de saída, tanto de pessoas e veículos (de carga e de passeio) quanto de máquinas e equipamentos, quando necessário. Nesse sentido, o controle das portarias do Porto Público é de responsabilidade da Guarda Portuária, em que são executados os procedimentos de conferência documental para liberação dos acessos. Já o controle das portarias de acesso aos terminais arrendados, aos TUPs e às ETCs é realizado por segurança privada.

A Figura 80 apresenta a localização das portarias de acesso ao Porto de Porto Velho, incluindo o Terminal da Hermasa, e ao Terminal Amazongás; a Figura 81 situa geograficamente as portarias dos TUPs Cargill Agrícola e Fogás; a Figura 82 destaca as portarias da ETC Tepovel, do TUP Petróleo Sabbá e do TUP Porto Velho; e a Figura 83 indica as portarias da ETC Bertolini e do TUP Amaggi.

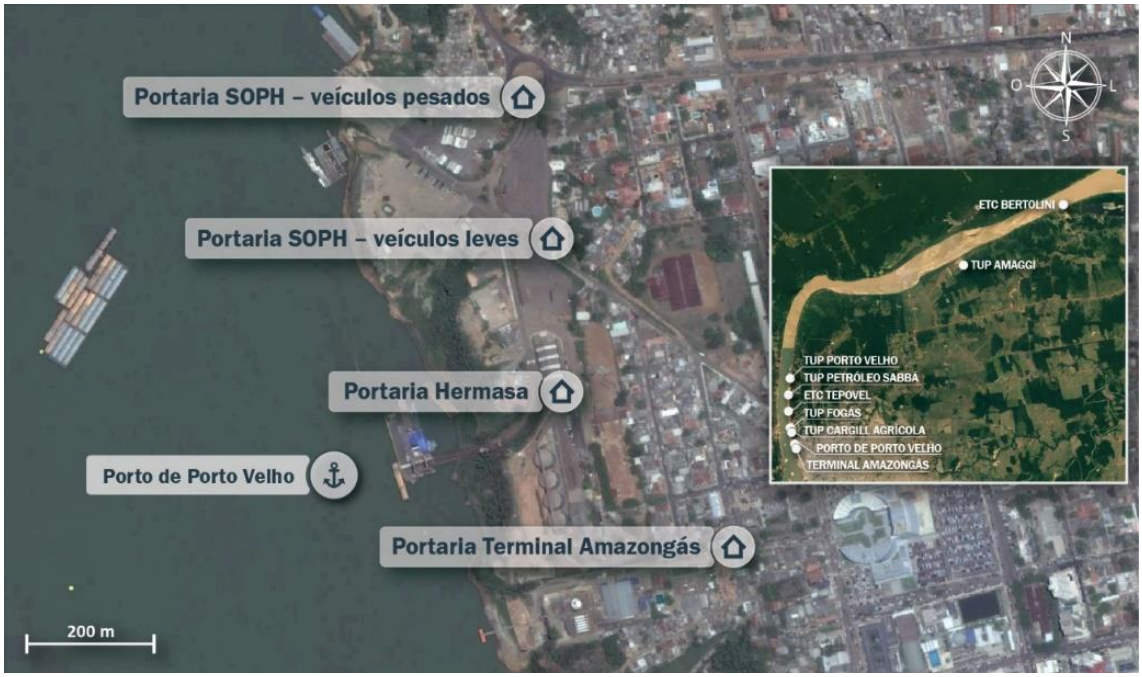


Figura 80 – Portarias de acesso ao Porto Público, incluindo ao Terminal da Hermasa, e ao Terminal Amazongás

Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Figura 81 – Portarias de acesso ao TUP Cargill Agrícola e ao TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Figura 82 – Portarias de acesso à ETC Tepovel, ao TUP Petróleo Sabbá e ao TUP Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*; Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

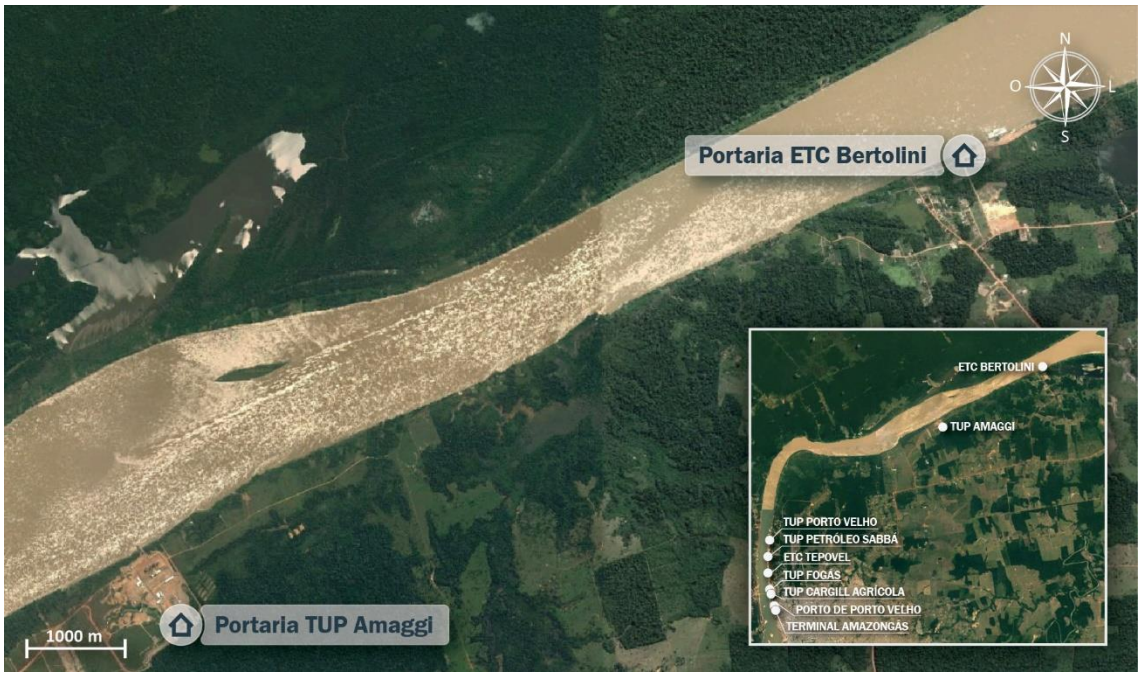


Figura 83 – Portarias de acesso à ETC Bertolini e ao TUP Amaggi
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conhecida a localização das portarias de acesso existentes no Complexo Portuário, a Tabela 36 apresenta características como as vias que lhes conferem acesso, os tipos e volumes de veículos que as utilizam, os equipamentos existentes, a quantidade de *gates* de acesso e o sentido do fluxo, indicando também a existência de reversibilidade, ou seja, quando o mesmo *gate* funciona tanto no sentido de entrada quanto no de saída.

Os equipamentos considerados neste documento e identificados nas portarias são: câmeras OCR (do inglês – *Optical Character Recognition*), leitores biométricos, leitores RFID (do inglês – *Radio-Frequency Identification*) e balanças rodoviárias. A coluna "Fluxo no dia-pico" refere-se à quantidade de veículos que passam pelo *gate* no dia de maior movimentação do ano, visto que a portaria deve comportar o volume de veículos sem comprometer às operações portuárias mesmo nos dias de pico. Destaca-se que o mesmo veículo pode acessar o terminal mais de uma vez ao longo do dia pico e que cada entrada é contabilizada na coluna "Fluxo no dia-pico".

Portaria	Via de acesso	Quantidade de *gates*	Tipo de veículos que acessam	Equipamentos	Fluxo no dia pico
SOPH – veículos pesados	Av. dos Imigrantes	1 de entrada 1 de saída	Caminhões	Inexistente	300 caminhões
SOPH – veículos leves	Estrada do Terminal	1 de entrada 1 de saída	Carros de passeio	Inexistente	150 carros de passeio
Hermasa	Via interna ao Porto de Porto Velho	1 de entrada 1 de saída	Caminhões, carros de passeio	Inexistente	250 caminhões, 50 carros de passeio
Terminal Amazongás	Rua Rui Barbosa	1 reversível	Caminhões	Inexistente	8 caminhões
TUP Cargill Agrícola	BR-319	1 de entrada 1 de saída 1 reversível	Caminhões, carros de passeio	Inexistente	200 caminhões, 30 carros de passeio
TUP Fogás	BR-319	1 de entrada 1 de saída	Caminhões	Inexistente	19 caminhões
ETC Tepovel	Estrada do Belmonte	1 de entrada 1 de saída	Caminhões, carros de passeio	Inexistente	30 caminhões, 2 carros de passeio
TUP Petróleo Sabbá	Estrada do Belmonte	1 de entrada 1 de saída	Caminhões, carros de passeio	Inexistente	80 caminhões, 2 carros de passeio
TUP Porto Velho	Estrada do Belmonte	1 reversível	Caminhões	Inexistente	30 caminhões
ETC Bertolini	Ramal Cujubinzinho	1 de entrada 1 de saída	Caminhões	- Leitores RFID - Balança rodoviária	150 caminhões
TUP Amaggi	Ramal Tamanduá	1 de entrada 1 de saída	Caminhões, carros de passeio	Inexistente	240 caminhões, 15 carros

Tabela 36 – Características das portarias de acesso ao Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No Porto de Porto Velho, o acesso terrestre ocorre por meio de duas portarias, a primeira, localizada na Av. dos Imigrantes, é responsável por todo o fluxo de veículos de carga relacionados às operações portuárias; e a segunda, com acesso pela Estrada do Terminal, é exclusiva para veículos leves. As duas portarias dão acesso às instalações internas do Porto, como o Cais Flutuante, o Terminal da Hermasa, assim como os demais pátios e edificações. Para acessar o Terminal da Hermasa, após passar por uma das portarias da Autoridade Portuária, é necessário passar por uma portaria exclusiva do terminal. Ademais, os TUPs e as ETCs localizados próximos do Porto Público apresentam suas próprias portarias, cujas características encontram-se também apresentadas na Tabela 36.

Com base nas características apresentadas na Tabela 36, bem como nos dados e nas informações fornecidas pelas instalações portuárias, pôde-se realizar uma simulação numérica das entradas e saídas dos veículos nos períodos de maior movimentação em cada terminal e no Porto Público, de forma a avaliar a formação de filas. Essa análise foi realizada no *software* SimPy, por meio da simulação de três dias consecutivos de acessos ao Complexo Portuário, cujos resultados encontram-se expostos no Gráfico 1.

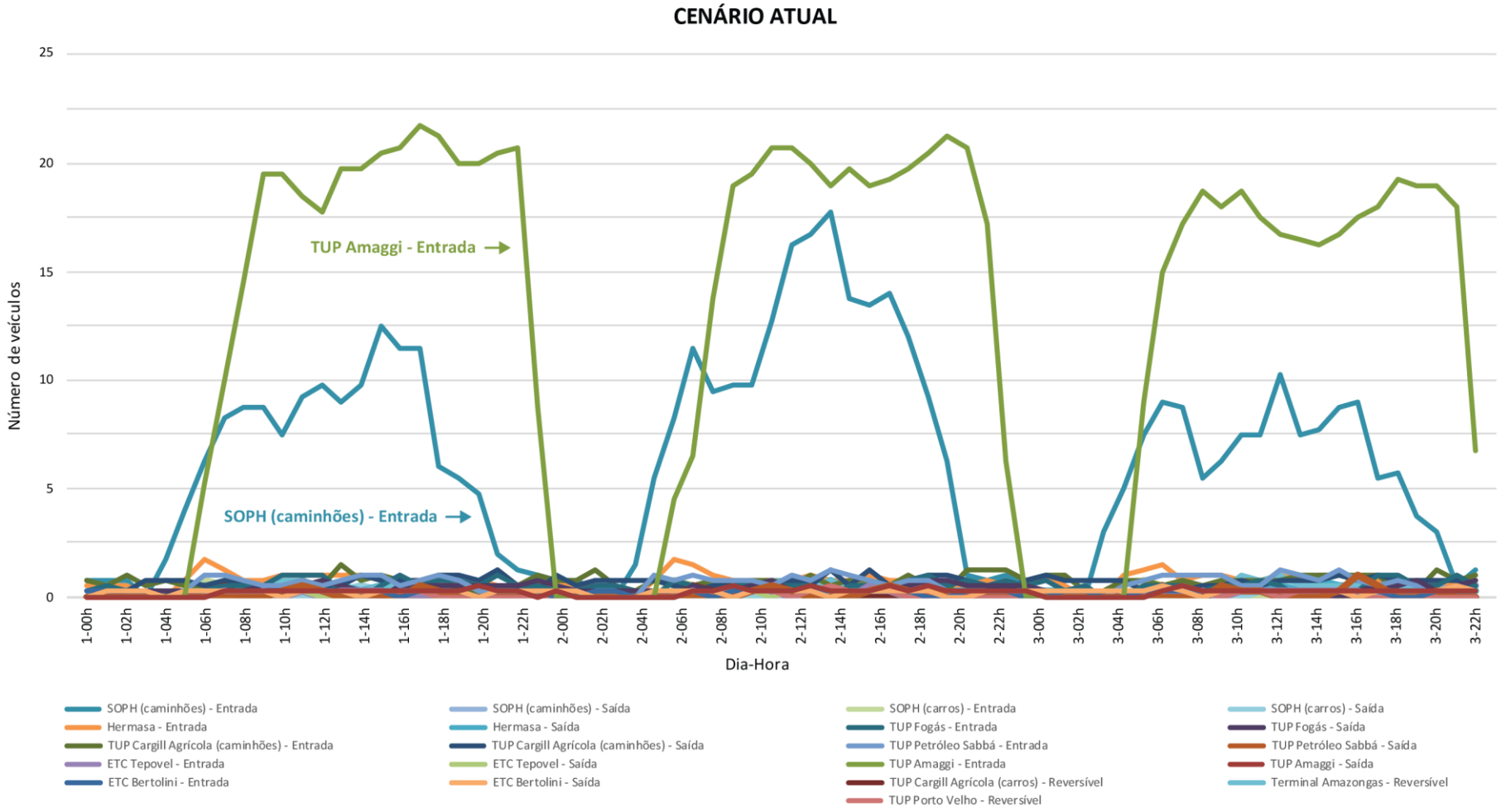


Gráfico 1 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Porto Velho no período de maior movimentação
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 1 apresenta a formação de filas no cenário atual, segundo a simulação numérica: a escala vertical representa a quantidade total de veículos aguardando na fila da portaria e a escala horizontal representa o dia e a hora (tempo) em que essa fila ocorre, considerando as 72 horas simuladas.

O resultado da simulação aponta que não há formação de filas expressivas em grande parte das portarias do Complexo Portuário de Porto Velho, sendo identificada apenas na Portaria SOPH de veículos pesados e na Portaria TUP Amaggi, as quais apresentam, respectivamente, cerca de 18 e 22 veículos aguardando acesso na hora-pico do período do ano de maior movimentação nas instalações portuárias.

A Portaria SOPH de veículos pesados localiza-se na Av. dos Imigrantes, no centro urbano do município de Porto Velho, e, com isso, o trânsito local, que já sofre interferência devido ao fluxo gerado pelas instalações do Complexo, pode ter sua situação agravada com a formação de filas na portaria se estendendo pela avenida. No entanto, não se observa caminhões estacionados nas margens da via, visto que o Pátio das Rampas é utilizado como pátio de estacionamento para caminhões que aguardam sua vez para realizar carregamento ou descarregamento no Porto de Porto Velho.

Um fator que pode contribuir para a formação de filas na entrada do Porto de Porto Velho é a carência de um sistema de agendamento e de controle de acessos, que possibilitam cadenciar o fluxo de veículos que se destina ao Porto e confere maior agilidade nos procedimentos de entrada e saída. Nesse sentido, está prevista a compra e a instalação de equipamentos nos *gates* das portarias (câmeras OCR, leitores biométricos e câmeras CFTV), além da implantação de uma nova portaria para veículos pesados (maiores detalhes acerca dessa obra encontram-se na seção 2.1.4.3), a qual será construída próxima à portaria existente, mas avançando um pouco mais à área portuária, de forma a permitir uma fila mínima em seus *gates* sem causar interferência na via de acesso. A construção de uma nova portaria, aliada à automatização de seus *gates*, tende a mitigar a fila observada no cenário atual.

Ainda com relação à Portaria SOPH de veículos pesados, salienta-se que os veículos com destino ao Terminal da Hermasa também a acessam, no entanto, no sentido de diminuir a formação de filas, o Terminal dispõe de um sistema de agendamento para acesso dos caminhões em sua portaria. Nesse sentido, os veículos que se dirigem ao referido terminal aguardam a liberação para acesso ao Porto em um pátio, anexo ao Posto Miriam IV (Figura 85), localizado no Km 691 da BR-364, no município de Candeias do Jamaraí. O pátio conta com infraestrutura para os motoristas, que aguardam, conforme agendamento, a autorização para seguirem até o terminal de destino.

Assim como o Terminal da Hermasa, a ETC Bertolini e o TUP Amaggi também fazem uso do pátio supracitado, assim como possuem sistemas próprios de agendamento. Entretanto, o TUP Amaggi, ainda que possua uma área de apoio com agendamento de acessos, conforme já mencionado, apresentou formação de filas em seu período de maior movimentação. Tal fato pode ocorrer devido à inexistência de equipamentos de automatização na entrada, fazendo os veículos despenderem muito tempo na entrada, em virtude dos procedimentos de conferências manuais. Além disso, pela mesma portaria, também acessam veículos de passeio, os quais não possuem agendamento, podendo contribuir para a formação de filas nos períodos críticos.

Também no sentido de evitar a formação de filas em suas portarias, o TUP Cargill Agrícola conta com um pátio de apoio fora de suas instalações portuárias, que pertence ao Posto

Miriam II (Figura 84) e localiza-se às margens da BR-364, no Km 6. A liberação dos veículos ocorre por telefone, e estes se dirigem ao TUP em comboios de 15 veículos.

Figura 84 – Localização do Posto Miriam II e do Posto Miriam IV
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além desses pátios, a ETC Bertolini possui um estacionamento próprio (Figura 86) para acomodar os veículos de carga em frente aos seus *gates* de entrada, onde os caminhões podem chegar um pouco antes do horário agendado e aguardar para adentrarem o terminal. No local, cada motorista recebe um cartão RFID (do inglês – *Radio-Frequency Identification*) com informações acerca do seu acesso ao terminal, de forma a automatizar os procedimentos de entrada e de movimentação no interior da instalação. Ademais, o acesso dos veículos de passeio à ETC é realizado por uma outra via que dá acesso direto ao prédio administrativo, minimizando, assim, o fluxo na portaria de veículos pesados do TUP.

Outro terminal que conta com estacionamento de apoio próprio próximo aos seus *gates* é o TUP Fogás, que dispõe de uma área em frente à portaria, para o estacionamento de veículos pesados e veículos de passeio (Figura 85).

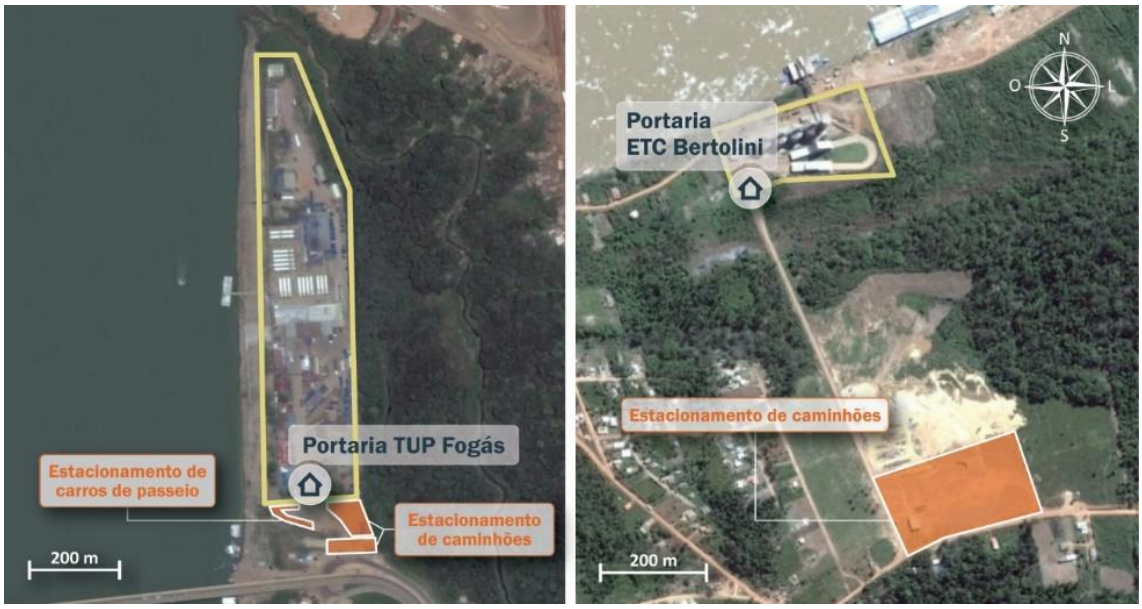


Figura 85 – Estacionamentos de apoio à ETC Bertolini e ao TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De modo geral, vale ressaltar que a implantação de equipamentos que visem a automatização dos *gates* das portarias, aliado a um sistema de agendamento e à existência de pátios adequados ao estacionamento dos veículos de carga, evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias, assim como permite uma gestão eficiente das operações de carga e descarga no Porto, além de otimizar os recursos necessários.

Intraporto

Quanto aos acessos intraporto do Complexo Portuário de Porto Velho, realizou-se a análise das vias internas e dos fluxos dentro do Porto Público, bem como dos TUPs e das ETCs adjacentes a ele. A análise, portanto, contemplou a identificação das rotas dos veículos, salientando parâmetros logísticos (falta de espaço para circulação e presença de estacionamentos) e fatores qualitativos (situação do pavimento e sinalização).

A análise qualitativa foi realizada por um avaliador durante visita técnica, conforme a mesma classificação atribuída às rodovias (bom, regular e ruim), seguindo também as orientações do DNIT. Já para os fatores logísticos, utilizou-se a percepção dos usuários e do avaliador, assim como as respostas cedidas pelos usuários por meio de questionários.

Para o Porto de Porto Velho, o fluxo a partir de suas portarias segue conforme mostrado na Figura 86, em que são discriminadas as rotas percorridas por veículos pesados e veículos de passeio.

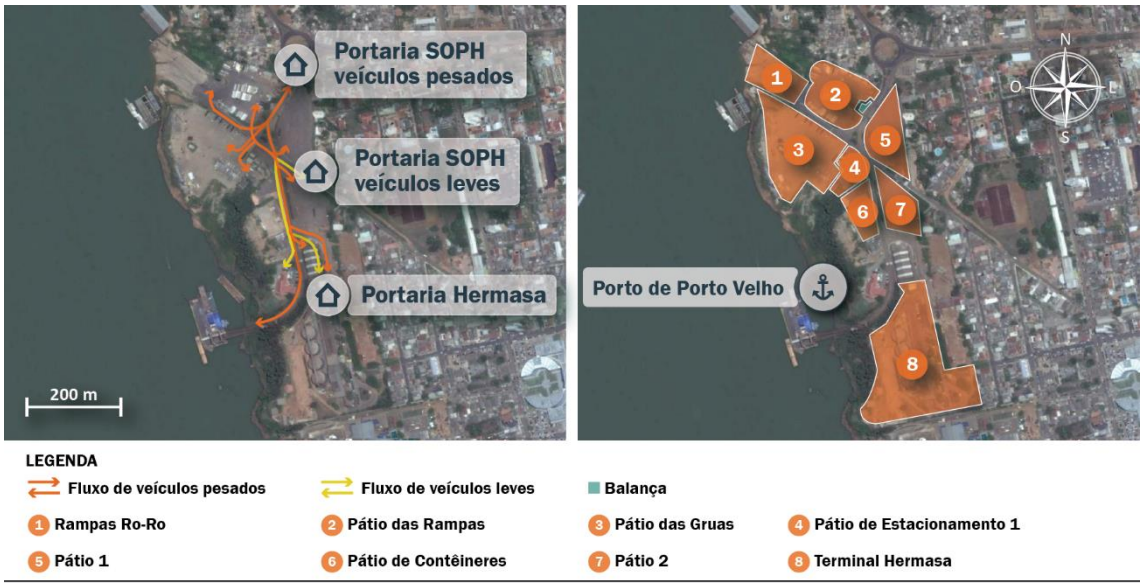


Figura 86 – Fluxo interno no Porto de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Após adentrar no Porto Público pela portaria exclusiva de veículos pesados, parte dos caminhões passam pela balança para pesagem, enquanto outros encaminham-se diretamente para um dos pátios existentes no interior do Porto. Na sequência, após os veículos realizarem o carregamento ou o descarregamento, prosseguem em direção ao *gate* de saída da mesma portaria que entraram no Porto.

No Porto Público, o pavimento de concreto nas rampas Ro-Ro encontra-se em condições ruins de infraestrutura, apresentando buracos e fissuras. Em alguns pontos de rompimento do pavimento, verifica-se o crescimento de vegetação. Segundo dados obtidos em vista técnica em outubro de 2016, a situação que se observa atualmente ocorre em função da enchente do Rio Madeira ocorrida no ano de 2014, a qual atingiu quase a totalidade da área, danificando a pavimentação. A Figura 87 mostra as condições da pavimentação das rampas Ro-Ro.

Figura 87 – Falta de sinalização e presença de fissuras, buracos e vegetação invadindo o pavimento rígido nas rampas Ro-Ro
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

Na Figura 87, percebe-se, também, que as sinalizações horizontal e vertical são precárias nesses locais, haja vista a carência de demarcações e de placas de orientação ao tráfego. Por outro lado, no Pátio das Rampas e no Pátio 1, pavimentados em concreto, assim como no Pátio das Gruas, em lajotas sextavadas, a conservação do revestimento encontra-se em boas condições de conservação, enquanto as sinalizações são insuficientes para garantir a fluidez e a segurança dos usuários. Contíguo ao Pátio 1, verificou-se que o Pátio 2 dispõe de pavimento rígido em bom estado de conservação, porém, apresenta condições ruins de sinalização horizontal e vertical, devido à ausência de pinturas e placas de orientação.

Por fim, ainda no Porto Público, nas áreas pertencentes ao Cais Flutuante (Figura 88) e pátios próximos (Pátio de Estacionamento I e Pátio de Contêineres), nota-se que as condições do pavimento são boas, assim como a sinalização vertical, entretanto, a sinalização horizontal encontra-se em situação inadequada, visto que é praticamente inexistente.

Figura 88 – Carência de sinalização horizontal no Cais Flutuante
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016)

Com relação aos TUPs e às ETCs, ressalta-se que não foi possível, em visita técnica, adentrar seus respectivos terminais, no entanto, as empresas forneceram, por meio de questionários ou contato telefônico, informações a respeito do interior de seus terminais. Assim, foi possível identificar os fluxos no interior das demais instalações pertencentes ao Complexo Portuário e tomar nota acerca das condições de suas vias internas.

No interior do Terminal Amazongás, circulam veículos leves, caminhões de granéis líquidos e caminhões de botijas que têm acesso pela portaria principal a uma área de estacionamento, onde permanecem estacionados os veículos leves e, eventualmente, caminhões que aguardam acesso ao terminal. Passando o estacionamento, o acesso ao terminal se dá por uma segunda portaria que permite a entrada e saída de veículos leves – utilizados para suporte operacional –, bem como veículos de carga. O controle de acesso é realizado na segunda portaria, onde é feita a conferência documental e da carga.

Nesse sentido, após adentrar pela Portaria Terminal Amazongás, os veículos leves e os caminhões que aguardam autorização de acesso se dirigem à área de estacionamento do TUP, em que seus fluxos são representados pelas setas de cor laranja na Figura 89. A partir da segunda portaria, localizada na parte interna do terminal e em frente ao estacionamento, os veículos,

leves ou pesados, seguem pelo trajeto representado na cor amarela, dividindo-se para acessarem as áreas de operação. Portanto, na cor salmão é representado o acesso de veículos transportando botijas até a área de produção e distribuição; e, em vermelho, o fluxo de caminhões tanque à área de envaze.

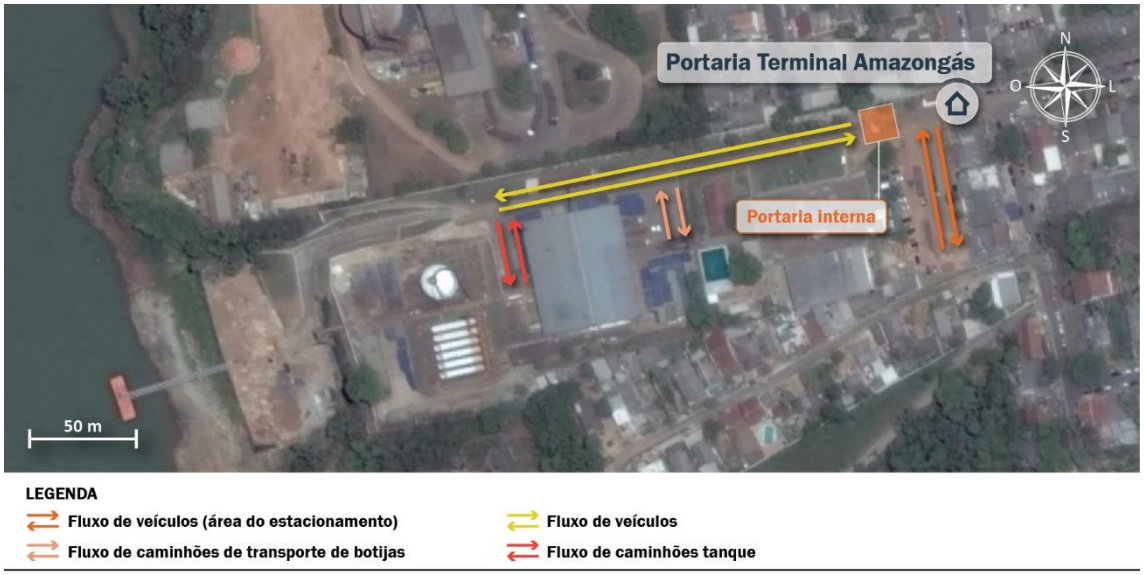


Figura 89 – Fluxo interno no Terminal Amazongás
Fonte: Dados obtidos durante entrevista e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Mesmo não havendo análise qualitativa de um avaliador, destaca-se que representantes do terminal informaram que o pavimento no terminal é asfáltico e encontra-se, de maneira geral, em boas condições de trafegabilidade, tal como a sinalização. Contudo, o pavimento do estacionamento encontra-se danificado em razão de uma obra ocorrida no terminal, entretanto, a pavimentação dessa área está prevista no Plano de Investimento do Terminal Amazongás para o ano de 2017.

Já no TUP Cargill Agrícola, o fluxo interno é simples e transcorre de forma organizada, conforme ilustrado na Figura 90. Os caminhões adentram a portaria e seguem em uma via de mão dupla que dá acesso a toda área do terminal, passando pelas balanças e pelos tombadores, depois, retornando ao *gate* de saída. Ao lado da portaria de acesso dos caminhões, situa-se a passagem destinada aos veículos leves que se destinam ao estacionamento do terminal, localizado próximo à área administrativa.

Figura 90 – Fluxo interno no TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os veículos de carga que se destinam ao TUP Fogás aguardam, inicialmente, em um estacionamento de caminhões situado em frente à sua portaria. Após autorizada a entrada nas instalações do TUP, o fluxo dos veículos que irão realizar o carregamento ou o descarregamento de botijas no interior do terminal segue conforme a Figura 91. Pela portaria utilizada pelos caminhões, também podem adentrar carros de passeio, no entanto, estes acessam o terminal em raros casos, visto que possuem estacionamento próprio em frente à área administrativa do terminal.

Figura 91 – Fluxo interno no TUP Fogás
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*; Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação à ETC Tepovel, os veículos de carga adentram o terminal pelo *gate* de entrada após terem passado por conferência documental, que é realizada com o caminhão ainda fora das dependências da instalação. A partir da portaria, os caminhões seguem o fluxo interno apresentado na Figura 92, que transcorre de maneira organizada, em uma via de mão única e no sentido horário, até a área de carregamento, onde ocorre a conferência da carga. Após a operação no terminal, os caminhões seguem para a portaria, em que a liberação na saída é livre.

Excepcionalmente em dias de grande movimentação, a entrada dos caminhões é liberada sem conferência documental prévia supracitada. Nesses casos, os veículos de carga ficam aguardando chamada para carregamento dentro do próprio terminal. Já os veículos de passeio acessam o terminal pela mesma portaria e seguem até o estacionamento em frente à área administrativa.

Figura 92 – Fluxo interno na ETC Tepovel
Fonte: Dados obtidos por meio de entrevista e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No TUP Petróleo Sabbá, as vias internas encontram-se pavimentadas com blocos hexagonais de concreto, e a organização do seu fluxo é realizada de forma simples, de maneira que os veículos que acessam a portaria seguem em sentido único e anti-horário, conforme demarcado na Figura 93.

Figura 93 – Fluxo interno no TUP Petróleo Sabbá
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O TUP Porto Velho, atualmente, apresenta movimentação de veículos pesados apenas durante a atracação de barcaças, pois, após a enchente do Rio Madeira, acorrida em 2014, as operações no terminal ficaram restritas e o fluxo interno de caminhões reduzido ao trajeto entre a rampa e a portaria, não sendo mais utilizado o armazém, que se encontra desativado. O fluxo descrito pode ser visualizado na Figura 94.

Figura 94 – Fluxo interno no TUP Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante entrevista; Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na ETC Bertolini, logo após acessar o terminal, os caminhões realizam a pesagem e seguem o fluxo indicado em laranja na Figura 96, passando pela classificação, em seguida, por um dos dois tombadores e, antes de deixarem o terminal, uma nova pesagem é realizada. Com relação às duas balanças existentes, salienta-se que cada uma delas funciona em um único sentido (entrada ou saída), podendo operar de forma reversível, conforme a demanda. O fluxo de veículos de passeio, também representado na Figura 95, dá acesso ao estacionamento em frente ao prédio administrativo.

Figura 95 – Fluxo interno na ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Por fim, no TUP Amaggi, existem duas portarias, a Portaria 1 (externa) e a Portaria 2 (interna), que é exclusiva para acesso de caminhões. Na portaria externa, ocorrem os procedimentos de entrada dos veículos de carga no terminal, que, após a conferência documental, dirigem-se ao Pátio 1, no qual realizam a classificação dos grãos. Caso as conformidades da classificação sejam atendidas, os veículos passam para o Pátio 2 do terminal, caso contrário, permanecem no Pátio 1, onde serão tomadas as devidas providências.

Posteriormente, os veículos aguardam, no Pátio 2, o acesso à Portaria 2 e, passando por esta, os caminhões seguem em direção à balança, realizam a pesagem e seguem para os tombadores, onde fazem o descarregamento. Na sequência, os veículos passam novamente pela balança e pela Portaria 2 para sair do TUP. O fluxo descrito é apresentado na Figura 96, o qual, segundo os representantes do terminal, ocorre sobre pavimentação asfáltica em bom estado de conservação e com sinalizações verticais e horizontais em boas condições.

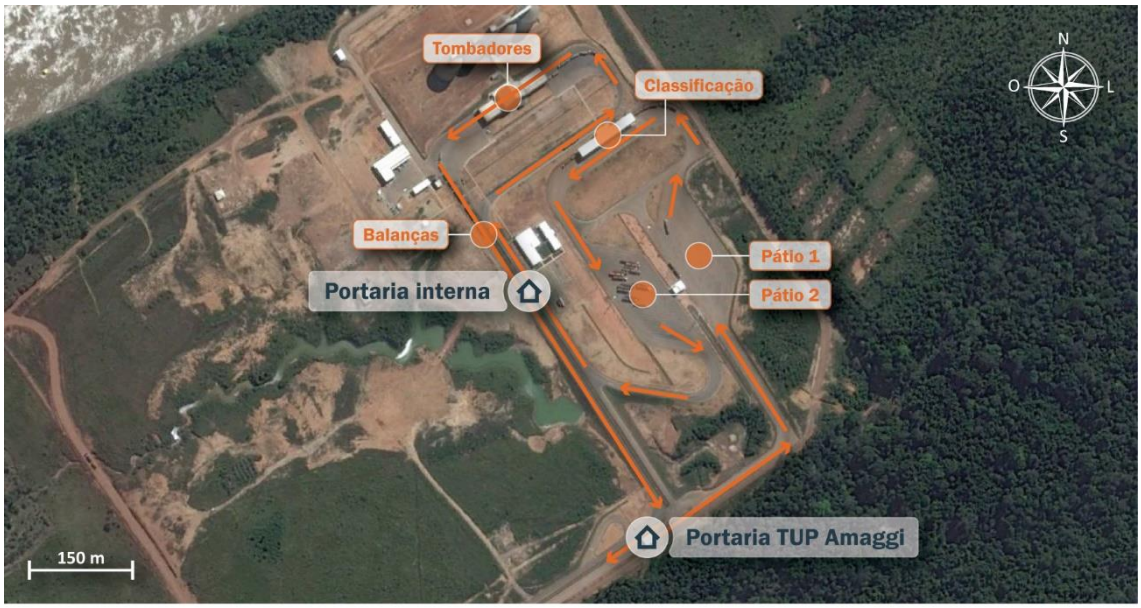


Figura 96 – Fluxo interno no TUP Amaggi
Fonte: Dados obtidos durante visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*, Google Earth (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do exposto, é válido ressaltar que a manutenção do pavimento em boas condições na área interna aos pátios e terminais, o bom ordenamento dos fluxos, com placas de sinalização adequadas e sinalização horizontal visível, contribui para que a operação portuária transcorra de forma eficiente e diminuam as possibilidades de acidentes com pedestres e veículos, mitigando prejuízos financeiros e maximizando a segurança dos usuários.

Cabe salientar que nenhuma instalação portuária avaliada nesse Complexo possui o ISPS Code (do inglês – *International Ship and Port Facility Security Code*).

2.1.4.2. Acesso ferroviário

O Complexo Portuário de Porto Velho, atualmente, não possui acesso ferroviário. Entretanto, entre os anos de 1912 e 1971, a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM) funcionou como acesso ferroviário ao Complexo Portuário, operada por locomotivas a vapor. A ferrovia possuía 360 km de extensão e ligava as cidades de Porto Velho (RO) e Guajará-Mirim (RO), contornando um trecho encachoeirado do Rio Madeira (FIERO, 1997), conforme pode ser visualizado na Figura 97.

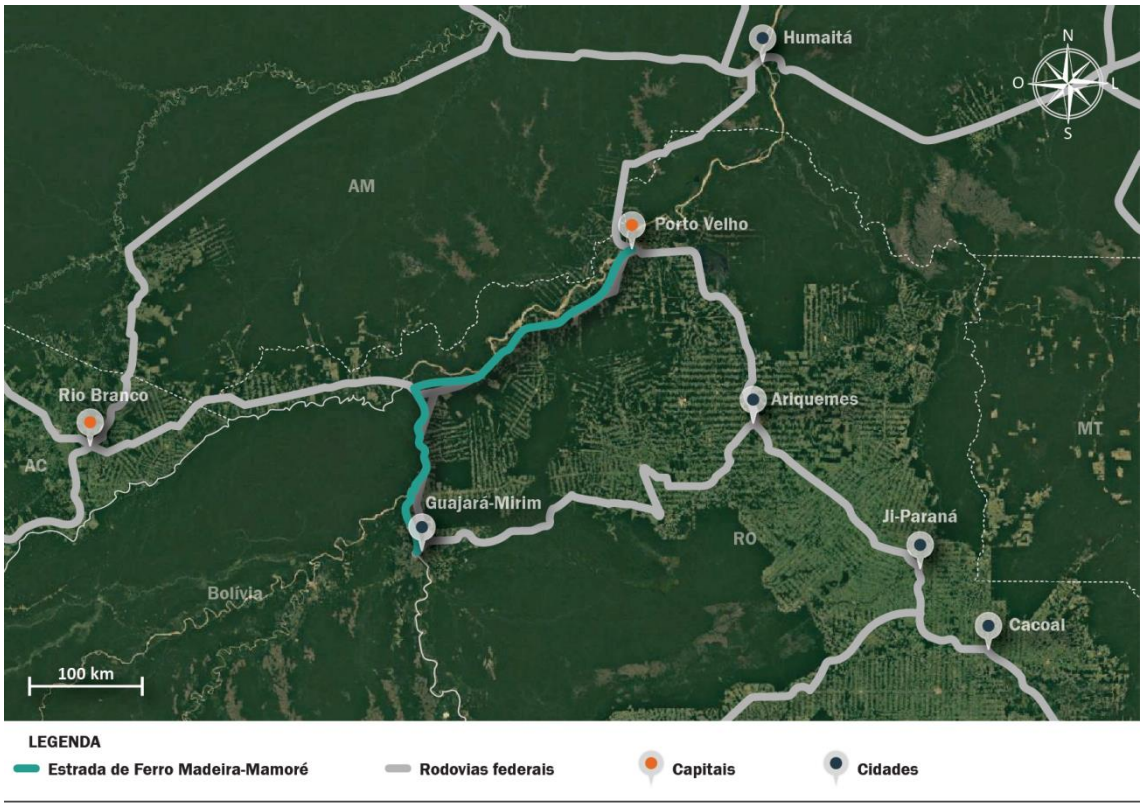


Figura 97 – Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
Fonte: VFCO ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A ferrovia foi idealizada em 1846 pelo governo da Bolívia, que precisava de um meio para escoar sua produção de borracha pelo Oceano Atlântico (MORIM, 2014). No entanto, somente em 1903 com a assinatura do Tratado de Petrópolis, o Brasil pactuou com a Bolívia a construção da estrada de ferro (FIERO, 1997).

Em 1912, a EFMM foi inaugurada, contudo, as borrachas brasileira e boliviana estavam perdendo espaço para a produção de látex em países asiáticos, o que fez com que a ferrovia não trouxesse o retorno financeiro esperado (DEURSEN, 2007). Aliado a isso, em 1960, iniciou-se a construção da rodovia ligando Cuiabá (MT) a Rio Branco (AC), impulsionando a desativação da ferrovia, que se efetivou em 1971 (SOUZA, 2010). Atualmente, muitos trechos da EFMM estão abandonados, trilhos foram furtados ou encontram-se em situações precárias (ROMANELLI, 2012).

2.1.4.3. Estudos e projetos

Esta seção apresenta uma descrição dos projetos de novos acessos terrestres – rodoviários e ferroviários – que se encontram em estudo, planejados ou em execução, e que impactam as movimentações de carga tanto do Porto Público quanto dos terminais privados do Complexo Portuário de Porto Velho.

Construção de nova portaria para veículos pesados no Porto de Porto Velho

A construção de uma nova portaria para veículos pesados em substituição à existente faz parte do conjunto de ações que serão desenvolvidas no Porto de Porto Velho visando sua adequação por meio de obras de reforma, ampliação e compra de equipamentos. Tais ações

serão desenvolvidas com recursos advindos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e se referem a um Termo de Compromisso entre a atual SNP/MTPA e a SOPH, sendo esta o órgão executor (BRASIL, 2016c).

De acordo com informações obtidas com a SOPH, as licitações em andamento compreendem, além da construção da nova portaria para veículos pesados (Figura 98), a compra e a instalação de duas balanças novas. Também serão implantados equipamentos de monitoramento e controle de acesso nos *gates* e em outros locais estratégicos do Porto.

Figura 98 – Projeto da nova portaria para veículos pesados do Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH

Conforme mencionado na seção “Portarias de acesso”, a nova portaria avança mais a área portuária, permitindo a formação de uma fila aceitável de veículos aguardando acesso ao Porto sem causar interferência na Av. dos Imigrantes.

A licitação para as obras de construção da nova portaria de acesso já foi realizada, sendo o certame dividido em dois lotes: um para a construção da infraestrutura civil de duas balanças rodoviárias eletrônicas e outro para construção da nova guarita de acesso portuário (RONDÔNIA, 2017b). A licitação para aquisição e instalação de duas balanças rodoviárias eletrônicas já foi realizada e possui já empresa adjudicada para tal fim (RONDÔNIA, 2016d).

Além disso, a SOPH informou que há intenção de desapropriar áreas nas proximidades da Av. Farquar e da Rua Major Amarante, de modo a concretizar a expansão do Porto e a construção de uma nova portaria para veículos de passeio. No entanto, ainda não há estudos e projetos referentes a essa nova infraestrutura.

Pavimentação asfáltica das vias internas do Porto

O Porto de Porto Velho possui vias internas de circulação pavimentadas, dotadas de guias (meio-fio) e de canaletas para o escoamento de águas pluviais. Estas vias, porém, foram construídas há mais de 20 anos e já passaram por inúmeras manutenções. Dessa forma, também através do Termo de Compromisso entre a SOPH e a SNP/MTPA, há um projeto que tem por objetivo a restauração da pavimentação das vias internas do Porto, prevendo a restauração do pavimento flexível, além de operações “tapa buracos”.

A Figura 99 ilustra a localização das vias que serão pavimentadas.

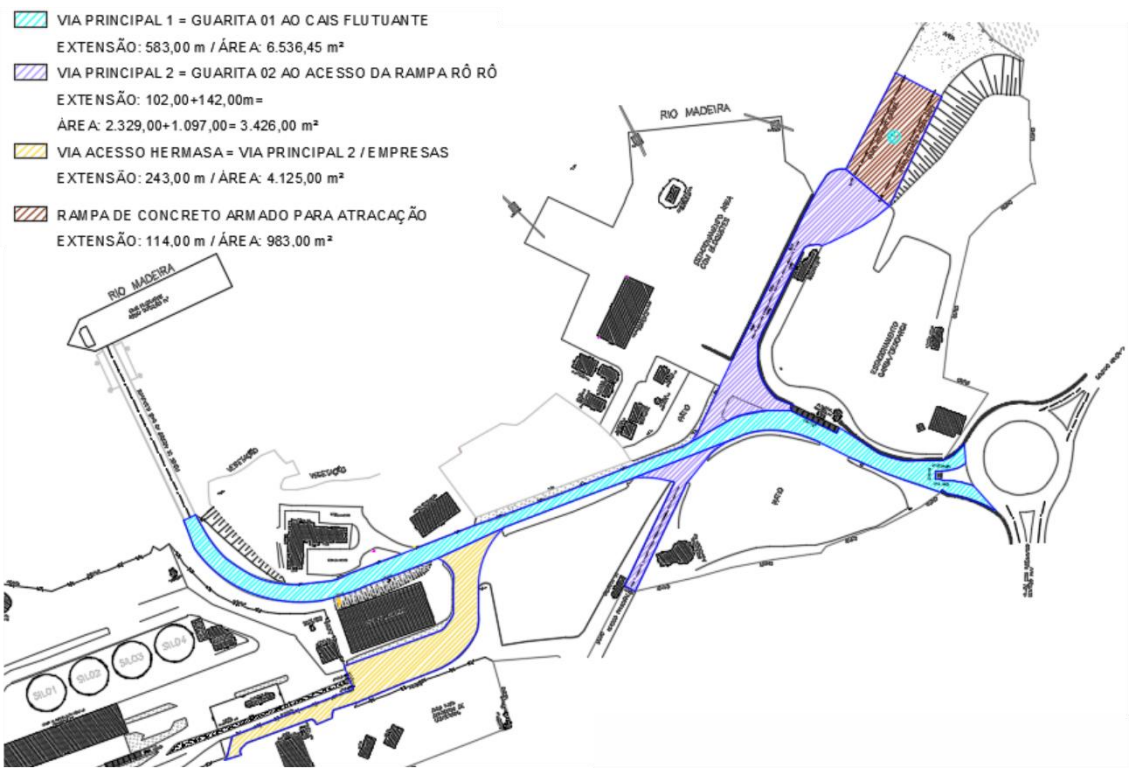


Figura 99 – Projeto de pavimentação das vias no Porto de Porto Velho
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH

Pavimentação do Contorno Norte, da Estrada da Penal e do Ramal 28 de Novembro

A implantação do Contorno Norte, segundo informações obtidas por meio de entrevistas à Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito (Semtran), à Secretaria de Planejamento e Gestão (Sempla) e à Secretaria Municipal de Projetos e Obras Especiais (Sempre), em outubro de 2016, tem como objetivo desviar o fluxo de veículos pesados que se destinam ao TUP Amaggi e à ETC Bertolini, retirando-os do perímetro urbano de Porto Velho. A construção da Expresso Porto – nova via que, conectando-se às existentes, integra o Contorno Norte – foi condicionante para a implantação das instalações supracitadas e, atualmente, já está sendo utilizada pelos veículos, apesar de não estar pavimentada.

O projeto de pavimentação do Contorno Norte pertence ao DNIT e está sob responsabilidade do Ministério dos Transportes, com recursos advindos do PAC (BRASIL, 2016a). A obra inclui parte da Expresso Porto, que tem início no Km 697 da BR-364 e se estende até a Estrada da Penal, incluindo o Ramal 21 de Abril, totalizando 21 km (NASCIMENTO, 2015b). No entanto, de acordo com informações obtidas junto à Semtran, Sempla e Sempre durante visita técnica e corroboradas por Nascimento (2015b), a obra ainda não foi iniciada e encontra-se em ação preparatória. Além dos trechos a serem pavimentados, o conjunto de vias que formarão o Contorno Norte compreende parte da Estrada da Penal e a Av. dos Imigrantes, ambas já pavimentadas.

Ademais, em entrevista à ETC Bertolini foi confirmado que também está prevista pelo Governo do Estado a pavimentação do Ramal 28 de Novembro e o trecho final da Estrada da Penal (cruzamento da via com o Ramal 21 de Abril). A obra, de responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagens (DER), encontra-se em licitação do projeto executivo e prevê a pavimentação de 31 km de vias, das quais 16 km fazem parte do entorno do Complexo, e encontram-se sem pavimento. Assim, a Figura 100 mostra os 16 km a serem pavimentados

entre a Estrada da Penal e o Ramal 28 de Novembro, assim como o traçado aproximado do Contorno Norte, indicando os trechos a serem pavimentados.

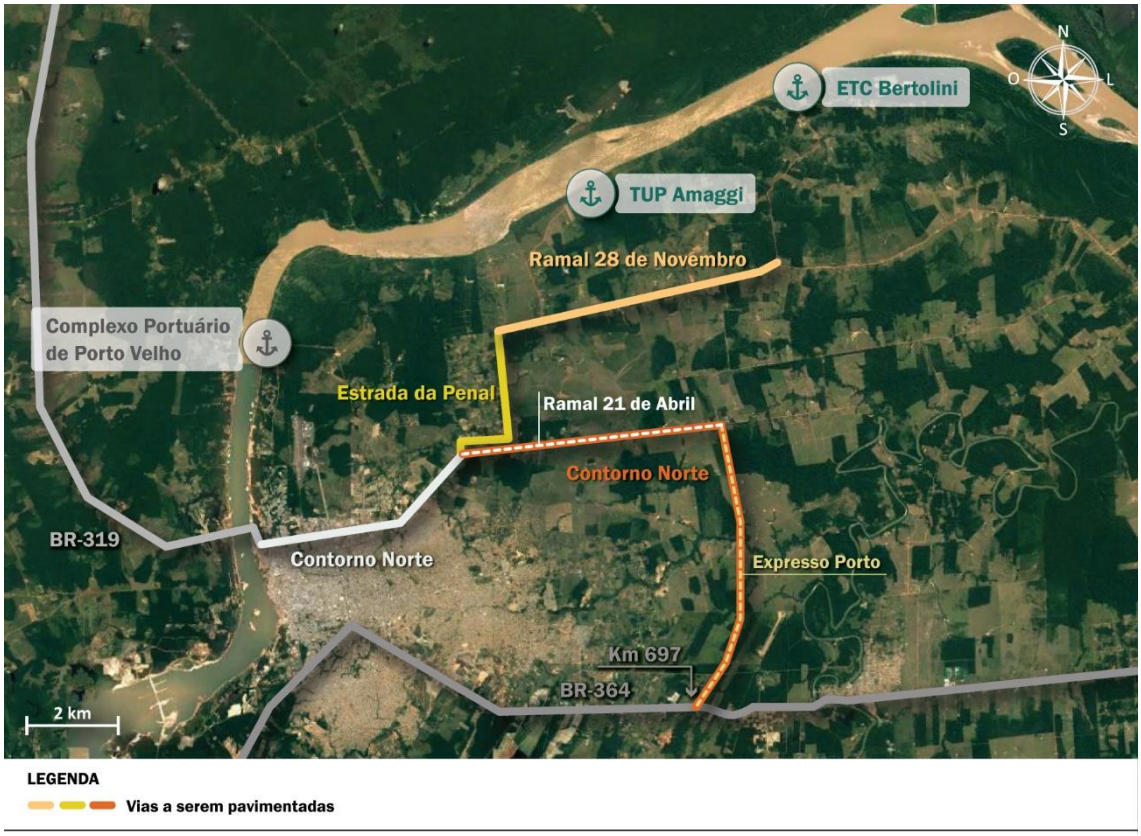


Figura 100 – Localização do Contorno Norte e das vias a serem pavimentadas
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica, Google Earth (2016) e Brasil (2016a).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Obras de infraestrutura em Porto Velho

Atualmente, encontram-se em execução três obras que visam a melhoria na infraestrutura viária do município de Porto Velho, as quais provém de recursos do PAC. Segundo os *sites* de notícias *on-line* G1 Globo (MORAIS, 2016b) e Rondônia Dinâmica (JUNIOR, 2016), as obras foram lançadas em 2009 com a previsão de conclusão para 2012. Contudo, ao longo dos sete anos subsequentes, as obras sofreram duas paralisações, embora duas obras que também estavam dentro desse mesmo pacote de investimento, os viadutos da Jatuarana e do Trevo do Roque, tenham sido concluídas.

As três obras que ainda se encontram em andamento correspondem à construção do viaduto no cruzamento da Rua Três e Meio com a Rua da Beira, da passagem inferior no cruzamento da Av. Campos Sales com a BR-364 e da trincheira no cruzamento da Av. Prudente de Moraes, também, com a BR-364. A previsão de conclusão das obras mencionadas é dezembro de 2017 (JUNIOR, 2016).

A Figura 101 mostra a localização das obras do viaduto já concluídas e as obras que ainda estão em construção.

Figura 101 – Localização das obras de infraestruturas concluídas e em execução no município de Porto Velho

Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica, Google Earth (2016) e Junior (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pavimentação da Estrada do Belmonte

A obra de pavimentação da Estrada do Belmonte (Figura 102) compreende 1.323 m da via no trecho entre a Av. Lauro Sodré e a Rua do Canil (NASCIMENTO, 2015a), além de cerca de 1.000 m a partir do final da Av. Farquar em direção ao norte, conforme informado pela ETC Tepovel em entrevista realizada em novembro de 2016.

Ainda de acordo com a ETC Tepovel, a preparação da base e da sub-base já foi concluída, e, segundo a notícia divulgada no Portal do Governo do Estado de Rondônia (LOPES, 2016), a aplicação do asfalto teve início no mês de outubro de 2016 e tinha como prazo de finalização novembro também deste mesmo ano. Contudo, em função de novas cheias no Rio Madeira, houve atrasos na conclusão da obra (DER-RO..., 2017).

As obras estão sendo executadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes (DER) e pela Secretaria Municipal de Obras (Semob) (NASCIMENTO, 2015a).

Figura 102 – Localização dos trechos em pavimentação na Estrada do Belmonte
Fonte: Google Earth (2016), Nascimento (2015a) e dados obtidos durante a visita técnica (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ferrovia Bioceânica (EF-354)

A Ferrovia Bioceânica, também denominada Transcontinental, prevê a conexão entre portos do Brasil e do Peru, interligando os oceanos Atlântico e Pacífico (LISSARDY, 2015). Incluída como EF-354 no Plano Nacional de Viação (PNV) por meio da Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008; seu traçado inicial, em território brasileiro, ligava o litoral norte fluminense à fronteira com o Peru, em Boqueirão da Esperança (AC), passando por Porto Velho (RO) (BRASIL, 2008b).

A imagem com o traçado proposto no PNV pode ser vista na Figura 103.

Figura 103 – Traçado da Ferrovia Bioceânica conforme o PNV
Fonte: Brasil (2008). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na primeira etapa do Programa de Investimentos em Logística (PIL I), em 2012, estavam inclusos os trechos entre Campinorte (GO) e Lucas do Rio Verde (MT); e entre Sapezal (MT) e Porto Velho (RO), denominados Ferrovia da Integração do Centro Oeste (FICO), assim como a ligação ferroviária entre Uruaçu (GO) e Campos dos Goytacazes (RJ) (ANTT, [2016]). Entretanto, as licitações não avançaram (COSTAS, 2015).

Os traçados com os investimentos previstos no PIL I podem ser vistos na Figura 104.

Figura 104 – Traçado da Ferrovia Bioceânica apresentado no PIL I
Fonte: ANTT ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2015, os governos do Brasil, da China e do Peru assinaram um memorando de entendimento para conduzir conjuntamente os estudos básicos de viabilidade da ferrovia (BRASIL, 2015a). Como consequência, a China realizou alguns estudos que identificaram que o traçado no Peru se dá por meio de bitola de 1,435 m; e o traçado brasileiro, com bitola de 1,60 m. Assim, seria necessária a construção de uma estação de transbordo na divisa entre os dois países (VALEC, 2016).

No mesmo ano, foi lançada a segunda etapa do Programa de Investimentos em Logística (PIL II), na qual a Ferrovia Bioceânica estava inclusa, mas com uma alteração no trecho a ser licitado, que passou a contemplar a ligação ferroviária de Campinorte (GO) até a fronteira com o Peru (ANTT, [2015]). Todavia, embora não haja um traçado definitivo, os estudos realizados incluíam Porto Velho como ponto de passagem e, portanto, o Complexo Portuário em estudo poderia se beneficiar movimentando cargas provenientes do estado de Mato Grosso com destino à exportação (LIBERATO, 2016).

O traçado da ferrovia Bioceânica incluso no PIL II pode ser visto na Figura 105.

Figura 105 – Traçado da Ferrovia Bioceânica apresentado no PIL II
Fonte: ANTT ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Devido à mudança de governo em agosto de 2016, o PIL foi extinto e, no lugar desse Programa, está sendo implantado o Projeto Crescer. Dessa forma, a Ferrovia Bioceânica deixou de fazer parte dos programas prioritários do governo (ESTADÃO CONTEÚDO, ZERO HORA, 2016). Mesmo assim, um estudo de viabilidade técnica foi apresentado em abril de 2017 pela empresa chinesa China Railway Eryuan Engineering Group Co. Ltd. (Creec), que possui interesse em investir na ferrovia. No documento são apontados problemas relacionados a impactos socioambientais, mas também é prevista uma demanda de 8 milhões de toneladas, em 2025, podendo chegar a 19,3 milhões de toneladas em 2030 (BRASIL, 2017b).

Paralelamente, o Governo da Bolívia está negociando com os governos do Brasil e do Peru para que o traçado da Ferrovia Bioceânica passe pelo seu território (EFE, 2016). Nesse caso, o traçado não contemplaria o Complexo Portuário de Porto Velho, visto que a ligação ferroviária do lado brasileiro seria realizada pela EF-265, também denominada de Malha Oeste. Esse traçado ferroviário, conectando Santos (SP) a Corumbá (MS), era administrado pelo grupo América Latina Logística (ALL) desde 2006, o qual, a partir de 2015, fundiu-se à empresa Rumo. Assim, atualmente, a ferrovia é administrada pela empresa Rumo ALL, passando a ser chamada de Rumo Malha Oeste (RMO).

A Figura 106 apresenta o traçado da Ferrovia Bioceânica conforme pleito do Governo Boliviano.

Figura 106 – Traçado da Ferrovia Bioceânica, segundo o Governo Boliviano
Fonte: El Comercio (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Essa opção de traçado recebeu em julho de 2017 o aval da cúpula do Mercado Comum do Sul (Mercosul), bem como dos governos da Argentina, do Paraguai e do Uruguai, os quais seriam beneficiados com a conexão intermodal entre a Ferrovia Bioceânica e a Hidrovia Paraguai–Paraná (PANORAMA, CAMPO GRANDE NEWS, 2017). Além disso, empresas alemãs e suíças demonstraram interesse no financiamento e na construção da ferrovia, considerando o traçado que atravessa a Bolívia (EBC, 2017).

Nesse sentido, ressalta-se que o traçado oficial da Ferrovia Bioceânica está em discussão pelos diversos governos e órgãos envolvidos no projeto, e, dessa forma, o impacto da nova ferrovia no Complexo Portuário de Porto Velho ainda é incerto.

2.2. ANÁLISE DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

A presente seção tem como objetivo apresentar a evolução da movimentação do Complexo Portuário ao longo dos anos, identificando as principais cargas e tipos de navegação envolvidos. Para as cargas de maior relevância na movimentação, descreve-se o fluxo operacional dentro das instalações portuárias, envolvendo o seu carregamento e descarregamento de e para o navio, armazenagem e recepção/expedição (de e para a hinterlândia).

Na sequência, realiza-se uma análise da eficiência da operação de cada carga relevante através de indicadores calculados com base nas estatísticas de atracações, posteriormente utilizados no cálculo da capacidade da instalação portuária.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

O objetivo deste tópico é apresentar as cargas relevantes do Complexo Portuário de Porto Velho, caracterizando as movimentações quanto à natureza de carga, tipo de navegação e sentido ao longo do período de 2010 a 2016. Ressalta-se que, embora o ano-base de análise deste Plano Mestre seja 2015, as seções 2.2.1 e 2.2.2 apresentam dados consolidados de 2016.

Composto por instalações hidroviárias, o Complexo Portuário é caracterizado por movimentações de cargas de navegação interior, sendo operações de transbordo e de abastecimento. A Tabela 37 apresenta a lista das cargas relevantes do Complexo – por ordem decrescente de representatividade no total da movimentação – a serem analisadas neste Plano Mestre, bem como os volumes movimentados em 2015 e 2016, cujos totais somam 5 milhões e 5,9 milhões de toneladas, respectivamente.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação 2016 (%)
Soja	Granel sólido	Embarque	Interior	2.211.094	3.788.568	64,3%
Milho	Granel sólido	Embarque	Interior	2.058.112	1.229.419	20,8%
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Granel líquido	Desembarque	Interior	316.593	349.976	5,9%
Roll-on/Roll-off (Ro-Ro) "caboclo"	Carga geral	Embarque	Interior	127.299	56.724	1,0%
Ro-Ro "caboclo"	Carga geral	Desembarque	Interior	59.623	104.391	1,8%
Fertilizantes	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Interior	7.734	141.001	2,4%
GLP	Granel Líquido - Combustíveis e Químicos	Desembarque	Interior	51.738	63.170	1,1%
Açúcar	Carga geral	Embarque	Interior	45.200	36.308	0,6%
Carga geral diversificada	Carga geral	Desembarque	Interior	17.296	2.683	0,0%
Carga geral diversificada	Carga geral	Embarque	Interior	42.317	26.586	0,5%
Cimento	Carga geral	Desembarque	Interior	44.289	27.883	0,5%
Etanol	Granel Líquido - combustíveis e químicos	Embarque	Interior	18.314	27.673	0,5%
Outros	Granel Líquido - combustíveis e químicos	-	Interior	9.539	10.229	0,2%
Outros	Outros	Outros	Interior	24.397	16.200	0,5%
Total geral				**5.033.545**	**5.880.810**	**100**%

Tabela 37 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Porto Velho (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para a seleção das cargas relevantes, foram consideradas as seguintes instalações portuárias:

- Porto de Porto Velho, que movimenta grãos, cargas gerais diversas, Ro-Ro “caboclo” e fertilizantes.
- Terminal de Uso Privado (TUP) Cargill Agrícola, que movimenta grãos de soja e milho.
- Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi), que entrou em operação em maio de 2015, movimentando grãos de soja e milho.
- TUP Petróleo Sabbá: movimenta derivados de petróleo e álcool, vindos principalmente do Amazonas.
- Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini), que iniciou suas operações em 2015 e movimenta milho e grão de soja.
- TUP Fogás, que movimenta GLP.
- TUP Porto Velho, que movimenta cimento em sacos.

Ressalta-se que, além dos terminais supracitados, fazem parte do Complexo Portuário a ETC PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes (ETC Tepovel) e o Terminal Amazongás. Entretanto, neste capítulo, suas movimentações não estão sendo contempladas, devido à indisponibilidade de dados. Ainda, conforme mencionado na Seção 2.1, cabe destacar a existência de outras instalações portuárias no município de Porto Velho, que, no entanto, devido a questões metodológicas acordadas com a SNP/MTPA, não compõem esta análise.

O Gráfico 2 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Complexo Portuário nos últimos anos. Identifica-se um crescimento médio de 7,8% ao ano no total movimentado entre 2010 e 2016. Neste período, houve crescimento de 55% na movimentação total do Complexo. Entre as cargas operadas, destaca-se a predominância de granéis sólidos, que representaram cerca de 88% do total movimentado em 2016.

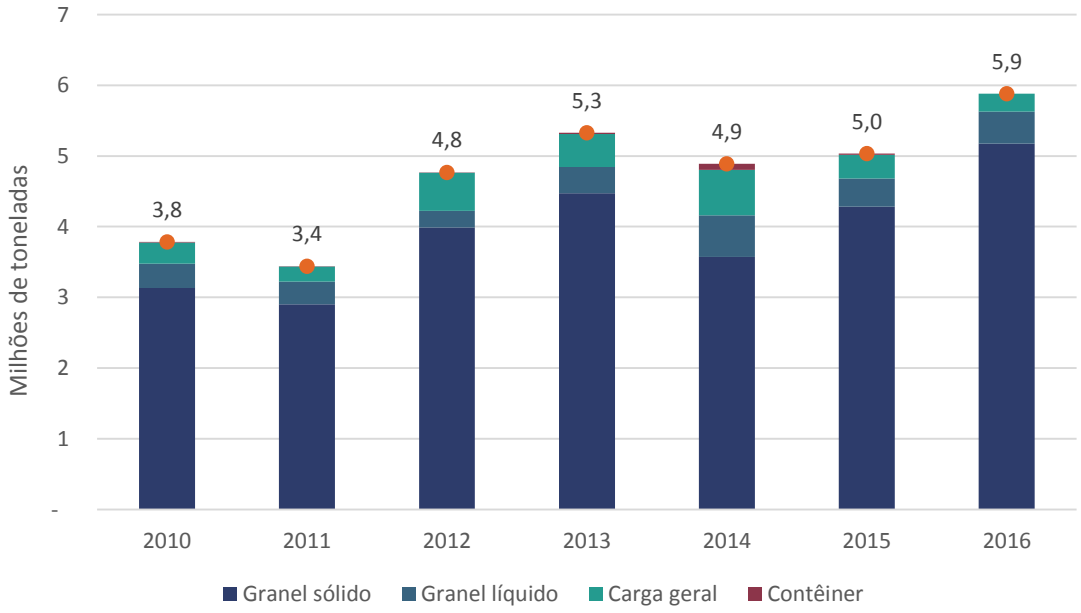


Gráfico 2 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Porto Velho, por natureza de carga (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Quanto ao sentido de navegação, há a predominância dos embarques com, pelo menos, 80% do total movimentado a cada ano. A evolução das movimentações no Complexo, separadas por sentido, pode ser observada no Gráfico 3.

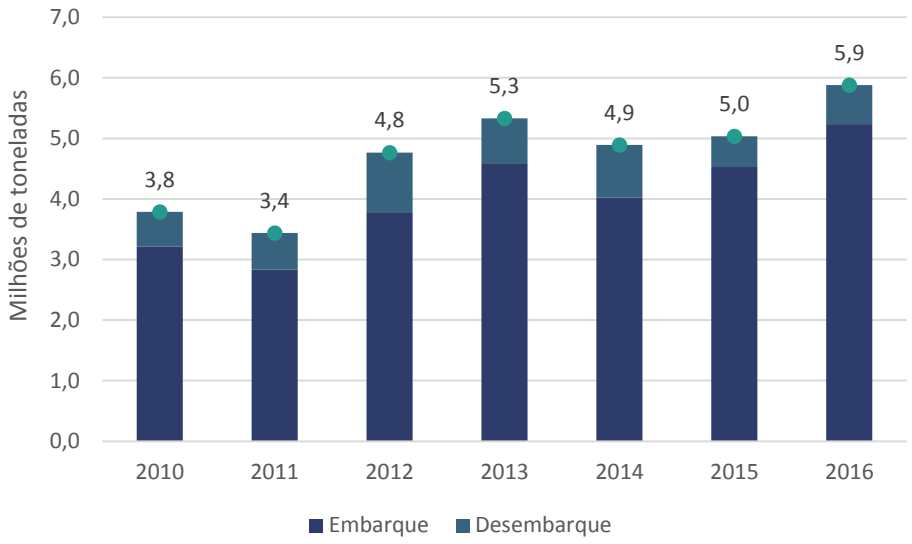


Gráfico 3 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As seções apresentadas a seguir caracterizam a movimentação de cargas em cada instalação portuária.

Características da movimentação no Porto de Porto Velho

Em 2016, o total de cargas transacionadas no Porto de Porto Velho foi de 2,4 milhões de toneladas, com prevalência de granéis sólidos vegetais, acompanhando a tendência do ano anterior conforme demonstra a Tabela 38.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação 2016 (%)
Soja	Granel Sólido Vegetal	Embarque	Interior	1.377.076	1.494.440	61,3%
Milho	Granel Sólido Vegetal	Embarque	Interior	735.499	558.498	22,9%
Semirreboque	Carga geral	Desembarque	Interior	59.623	56.724	2,3%
Semirreboque	Carga geral	Embarque	Interior	127.299	104.391	4,3%
Fertilizantes	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Interior	7.734	141.001	5,8%
Açúcar	Carga geral	Embarque	Interior	45.200	36.308	1,5%
Carga geral diversificada	Carga geral	Desembarque	Interior	17.296	2.683	0,1%
Carga geral diversificada	Carga geral	Embarque	Interior	42.317	26.586	1,1%
Outros	Outros	Outros	Interior	24.397	16.200	0,7%
Total				**2.436.441**	**2.436.830**	**100,0%**

Tabela 38 – Cargas relevantes do Porto de Porto Velho (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As operações dos grãos e fertilizantes no Porto Público são realizadas no arrendamento da Hermasa, que operam cargas do Grupo Amaggi. Essas operações caracterizam-se como transbordo de exportações (soja e milho) e importações (fertilizantes) que ocorrem no Terminal Graneleiro Hermasa, em Itacoatiara (AM).

Por outro lado, as movimentações de carga geral têm origem e destino, principalmente, no Porto de Manaus.

O Gráfico 4 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Porto de Porto Velho nos últimos anos. Entre 2010 e 2016, identifica-se um crescimento médio de 1,7% ao ano no total movimentado, sendo que a carga geral foi a natureza de carga que apresentou maior crescimento médio, cerca de 11% ao ano. Os volumes de 2016 apresentam-se no mesmo patamar de 2015, porém com crescimento dos granéis sólidos de 3,9%.

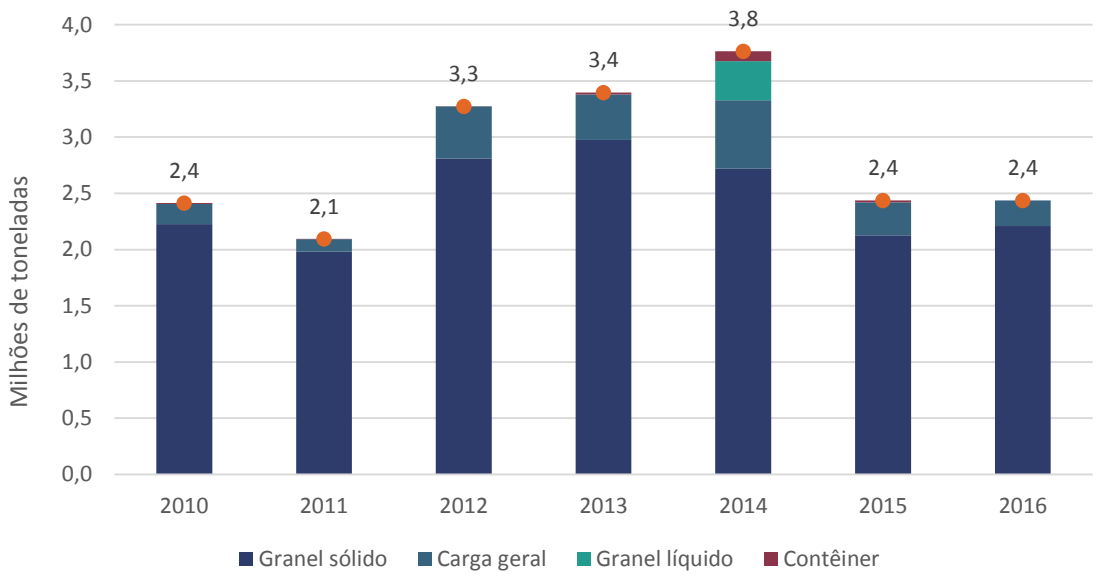


Gráfico 4 – Evolução da movimentação de cargas no Porto de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2014, o volume de cargas gerais (incluindo Ro-Ro "caboclo") e contêineres apresentou um salto de 66% em relação ao ano anterior, devido à cheia no Rio Madeira, que impossibilitou operações de carga em alguns terminais de Rondônia. Assim, parte da movimentação foi concentrada no Porto Público. Devido a esse mesmo motivo, em 2014, houve desembarques de derivados de petróleo no Porto Público.

Em 2015, porém, nota-se um desempenho geral negativo em relação ao ano de 2014, com uma acentuada queda de 35,3%. Com relação às cargas gerais e contêineres, a queda foi de 56% e, de acordo com informações obtidas da Autoridade Portuária e dos operadores de carga geral (Naverondonia e Ronav), as movimentações no Porto Público têm sofrido com a concorrência dos terminais rudimentares, que operam cargas entre os estados de Rondônia e Amazonas, praticando preços competitivos, embora essa não seja uma atividade que esses terminais estejam autorizados a realizar. Essa queda é observada, ainda, em 2016.

Observa-se, também, uma queda de 22% na movimentação de granéis sólidos no Porto de Porto Velho em 2015. Neste ano, entraram em operação o TUP Amaggi e a ETC Bertolini, o que pode ter contribuído para a redução da movimentação no Porto Público, tendo

em vista que, em contrapartida, o volume total de granéis do Complexo apresentou crescimento de 20% em 2015. Já em 2016, pode-se observar um crescimento de 3,8% da movimentação de granéis sólidos no Porto de Porto Velho.

Com relação ao sentido de navegação, em todo o período analisado, os embarques representaram, pelo menos, 79% do total. O Gráfico 5 apresenta a evolução da movimentação de carga por sentido de navegação.

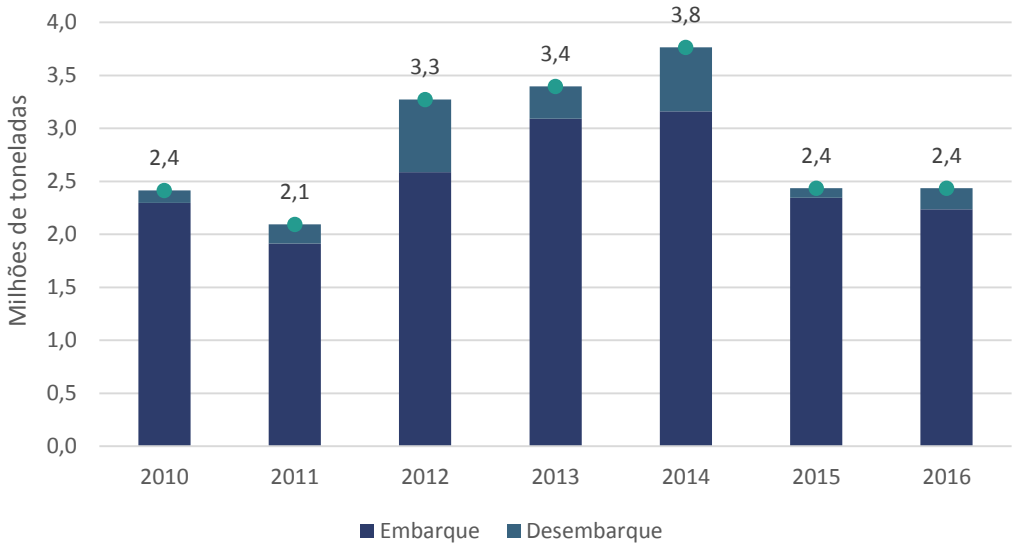


Gráfico 5 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação no Porto de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação no TUP Cargill Agrícola

O TUP Cargill Agrícola movimenta grãos de soja e milho por via de navegação interior, com destino a suas instalações em Santarém (PA). O volume movimentado em 2015 pode ser visto na Tabela 39.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação em 2016 (%)
Milho	Granel sólido	Embarque	Interior	687.662	543.096	71,9%
Soja	Granel sólido	Embarque	Interior	467.597	211.946	28,1%
Total				**1.155.260**	**755.042**	100%

Tabela 39 – Cargas relevantes do TUP Cargill Agrícola (2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No período de 2010 a 2016, a movimentação no TUP cresceu em média 1,4% ao ano, com pico de movimentação em 2013, com 1,5 milhão de toneladas movimentadas. Com exceção do ano de 2014 e 2016, observa-se um incremento anual na movimentação de grãos de soja e milho. A queda em 2014 deve-se à enchente histórica no Rio Madeira, que causou danos à estrutura do Terminal, prejudicando as operações da Cargill. O histórico do período de 2010 a 2016 pode ser observado no Gráfico 6.

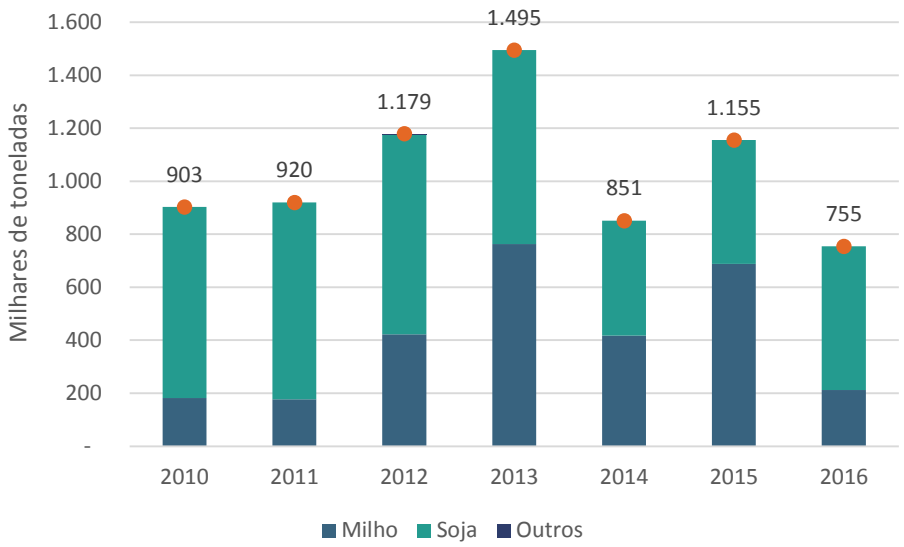


Gráfico 6 – Evolução da movimentação por carga e sentido no TUP Cargill Agrícola (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação no Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi)

O TUP Amaggi iniciou suas movimentações no último trimestre de 2015. Sua principal finalidade é movimentar os grãos de soja e milho do grupo Amaggi originados nos estados do Mato Grosso e de Rondônia. A carga é destinada ao Terminal Graneleiro Hermasa, em Itacoatiara (AM), de onde é exportada. As movimentações do TUP Amaggi podem ser observadas na Tabela 40.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação em 2016 (%)
Soja	Granel sólido	Embarque	Interior	190.474	954.127	74,6%
Milho	Granel sólido	Embarque	Interior	39.548	324.337	25,4%
Total	**Granel sólido**	**Embarque**	**Interior**	**230.022**	**1.278.464**	**100%**

Tabela 40 – Cargas relevantes do TUP Amaggi (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação na Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini)

A ETC Bertolini iniciou suas operações em abril de 2015 compreendendo as movimentações de grãos de milho e soja, provenientes de Mato Grosso (80%) e de Rondônia (20%), cujos volumes podem ser observados na Tabela 41. A carga destina-se ao Porto de Santarém, de onde é exportada.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação em 2016 (%)
Soja	Granel sólido	Embarque	Interior	444.477	796.905	85,5%
Milho	Granel sólido	Embarque	Interior	326.873	134.639	14,5%
Total	Granel sólido	Embarque	Interior	771.350	931.544	100%

Tabela 41 – Cargas relevantes da ETC Bertolini (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em sua estação de transbordo de carga (ETC), a Bertolini realiza operações para as empresas Cargill, ADM e Glencore. Devido à enchente de 2014 que afetou as instalações do TUP Cargill Agrícola, a Cargill firmou contrato de cinco anos (vigência de 2015 a 2019) com a Bertolini, para movimentação de até 1,5 milhão de toneladas na ETC Bertolini. Atualmente, as movimentações da Cargill representam cerca de 50% do total transacionado nessa instalação portuária. Pode-se observar no Gráfico 7 um crescimento de 66% nas movimentações em 2016 em relação ao ano de 2015.

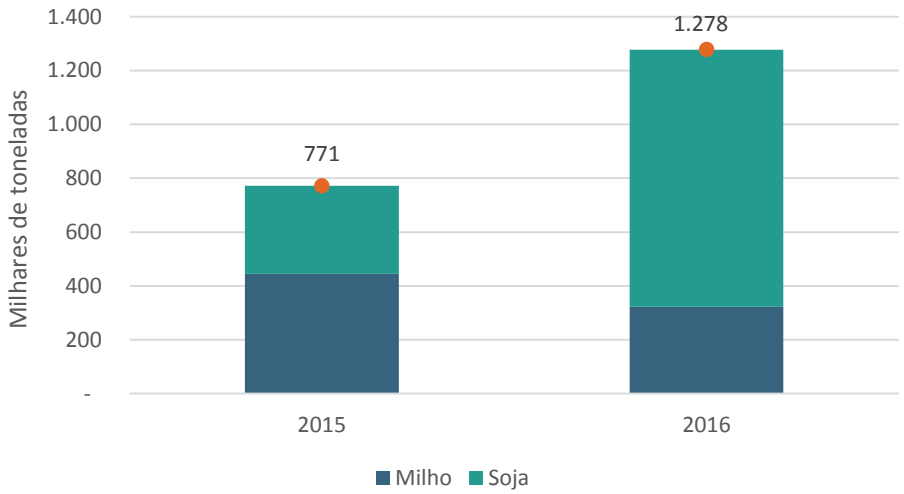


Gráfico 7 – Evolução da movimentação por carga e sentido no ETC Bertolini (2015-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação no TUP Petróleo Sabbá

O TUP Petróleo Sabbá realiza operações de derivados de petróleo e de etanol, cuja movimentação em 2015 e 2016 está apresentada na Tabela 42.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação em 2016 (%)
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Granel líquido	Desembarque	Interior	316.593	349.976	90,2%
Etanol	Granel líquido	Embarque	Interior	18.314	27.673	7,1%
Outros	Granel líquido	-	Interior	9.539	10.229	2,7%
Total	Granel líquido	-	Interior	344.446	387.878	

Tabela 42 – Cargas relevantes do TUP Petróleo Sabbá (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os desembarques de derivados de petróleo são, principalmente, gasolina, diesel e querosene de aviação, originados em Manaus. Já os embarques correspondem a etanol e biodiesel, que têm como origem o estado de Mato Grosso e como destino a cidade de Manaus, além das bases secundárias da empresa em Santarém, Itaituba e Belém, no estado do Pará.

Durante o período de 2010 e 2016, é possível observar variações anuais irregulares, conforme o Gráfico 8. O ano de 2014, entretanto, foi marcado pela cheia do Rio Madeira, que afetou as operações no terminal.

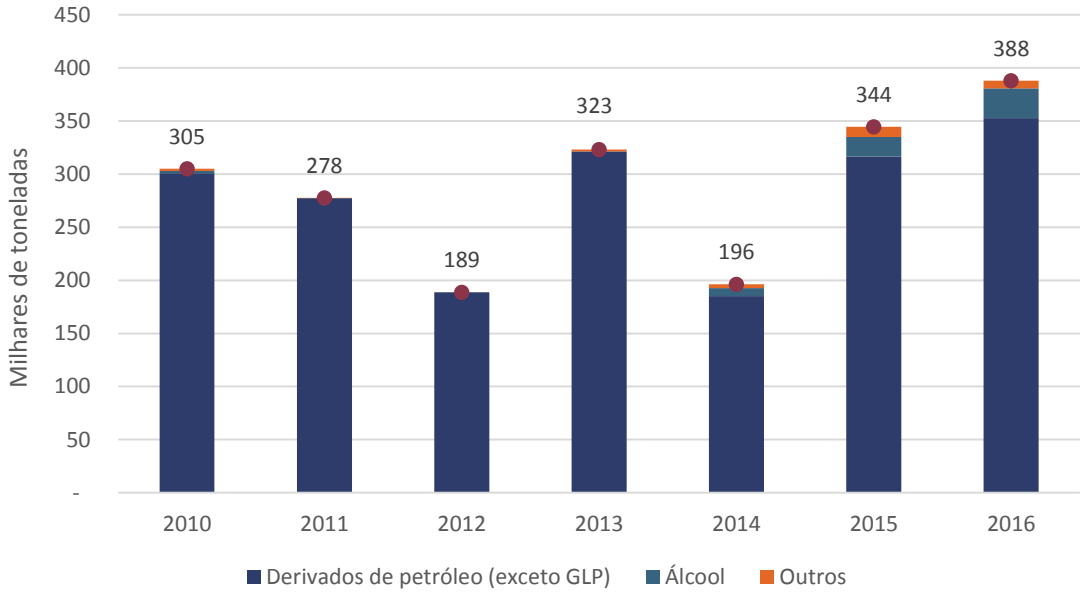


Gráfico 8 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Petróleo Sabbá (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação no TUP Fogás

O TUP Fogás realiza desembarques de GLP com a finalidade de atender os estados de Rondônia e Acre. Nos anos de 2015 e 2016, foram movimentadas 52 mil toneladas e 63 mil toneladas, respectivamente, como é possível observar na Tabela 43.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação em 2016 (%)
GLP	Granel líquido	Desembarque	Interior	51.738	63.170	100%
Total	Granel líquido	Desembarque	Interior	51.738	63.170	

Tabela 43 – Cargas relevantes do TUP Fogás (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A carga tem origem em Urucu (AM) e é transportada via gasoduto até Coari (AM), de onde segue até Porto Velho, por meio das hidrovias dos rios Solimões e Madeira. De acordo com informações obtidas junto ao terminal, cerca de 57% do GLP é envasado em Porto Velho e destinado aos consumidores rondonienses, enquanto que o restante (43%) segue por modal rodoviário até o Acre, onde é envasado para atender o estado. Segundo dados fornecidos pela Fogás, a empresa tem como *market-share* 68,87% do estado de Rondônia e 70,41% do mercado consumidor do Acre.

Durante o período de 2010 a 2016, é possível notar um crescimento médio de, aproximadamente, 6,2% ao ano nas movimentações do terminal, com uma queda, em 2014, de 11,5% devido à cheia do Rio Madeira. Em 2016, dados indicam crescimento de 22% em relação a 2015. A evolução da movimentação de GLP do terminal pode ser observada no Gráfico 9.

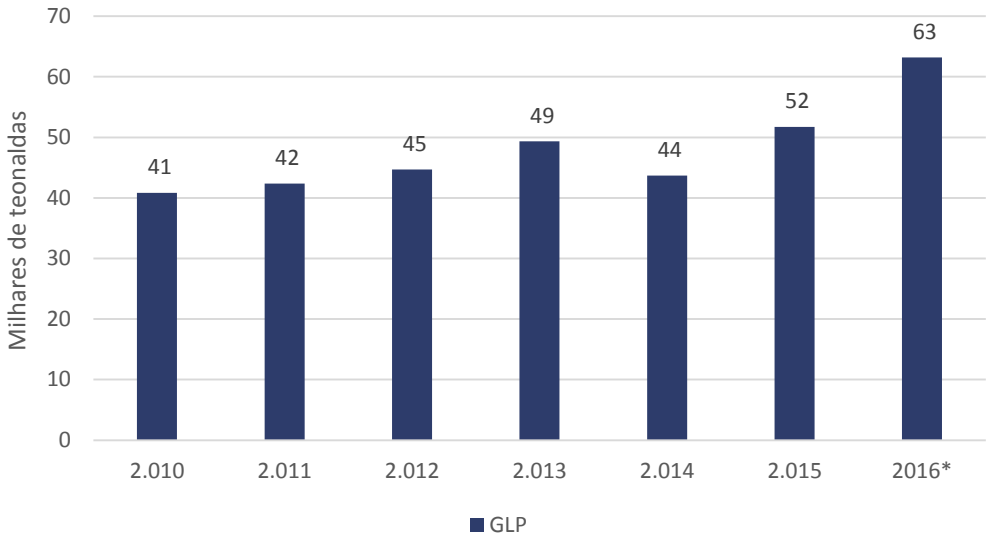


Gráfico 9 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Fogás (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Características da movimentação no TUP Porto Velho

O TUP Porto Velho realiza desembarques de cimento ensacado produzido na fábrica de Cimento Nassau Itautinga no polo industrial da Zona Franca de Manaus. Nos anos de 2015 e 2016, conforme mostra a Tabela 44, a movimentação foi de 44 mil toneladas e 28 mil toneladas, respectivamente.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação (%)
Cimento	Carga geral	Desembarque	Interior	44.289	27.883	100%
Total	Carga geral	Desembarque	Interior	44.289	27.883	

Tabela 44 – Cargas relevantes do TUP Porto Velho (2015 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No período de 2010 a 2016, houve um decrescimento anual de, em média, 22,1% ao ano. Dados de 2016 indicam permanência da tendência de queda. A evolução da movimentação pode ser observada no Gráfico 10.

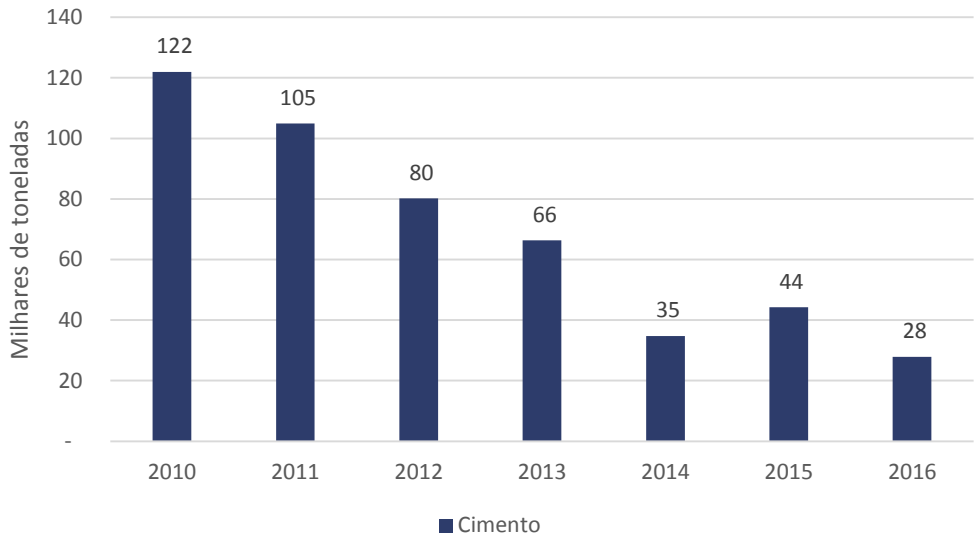


Gráfico 10 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além da estagnação dos seus aprimoramentos tecnológicos, as principais causas da queda na demanda são:

- O fim da demanda de cimento como insumo para as obras de construção das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, no Rio Madeira, em Porto Velho.
- A crise econômica, que resultou em diminuição do número de obras de construção civil e queda na demanda por cimento. Ademais, o mercado imobiliário em Rondônia é ainda incipiente.
- A empresa Votorantim inaugurou uma planta de fabricação de cimento em Porto Velho, que pode atender à demanda da região a um menor custo. Em contrapartida, o cimento movimentado no TUP Porto Velho tem um custo adicional de transporte entre a fábrica de Manaus e a região consumidora de Rondônia.

Anteriormente à crise, o TUP Porto Velho recebia cimento de duas fábricas localizadas em Itaituba e em Manaus, atendendo à demanda da região de Porto Velho e parte do Acre, a partir de uma filial em Rio Branco. Entretanto, após a crise, a fábrica de Itaituba passou a atender somente via Santarém, e a filial de Rio Branco fechou. Assim, atualmente, todo o cimento movimentado no TUP tem origem em Manaus e atende somente ao mercado de Porto Velho.

2.2.2. MERCADORIAS MOVIMENTADAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

Neste tópico, apresenta-se a evolução das cargas movimentadas no Complexo entre 2010 e 2015, por natureza de carga, detalhando suas origens e seus destinos.

2.2.2.1. Granéis sólidos vegetais

Em 2016, entre as cargas relevantes, o Complexo Portuário de Porto Velho movimentou 5,0 milhões de toneladas de granéis sólidos vegetais, grupo que inclui as cargas de grão de soja e milho. No Gráfico 11 é possível observar a evolução da movimentação dessas cargas no período de 2010 a 2016.

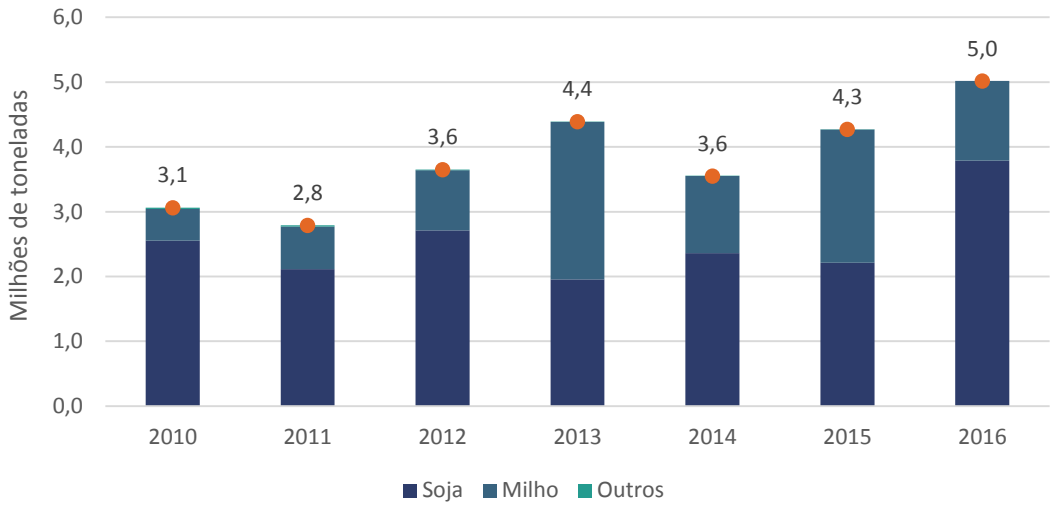


Gráfico 11 – Evolução da movimentação de granéis sólidos vegetais no Complexo Portuário de Porto Velho por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No período entre 2010 e 2016, observou-se uma grande expansão na quantidade de milho movimentada através do Complexo Portuário de Porto Velho, com incremento médio de 20,9% ao ano, com destaque para os anos de 2013 e 2015. Os dados de 2016 indicam crescimento de 17% da movimentação em relação a 2015.

A movimentação de grãos ocorre nas seguintes instalações:

- Porto Público, no arrendamento da Hermasa, que movimenta cargas da Amaggi;
- TUP Cargill Agrícola;
- TUP Amaggi;
- ETC Bertolini.

A participação das instalações portuárias na movimentação de grão de soja e milho pode ser observada no Gráfico 12.

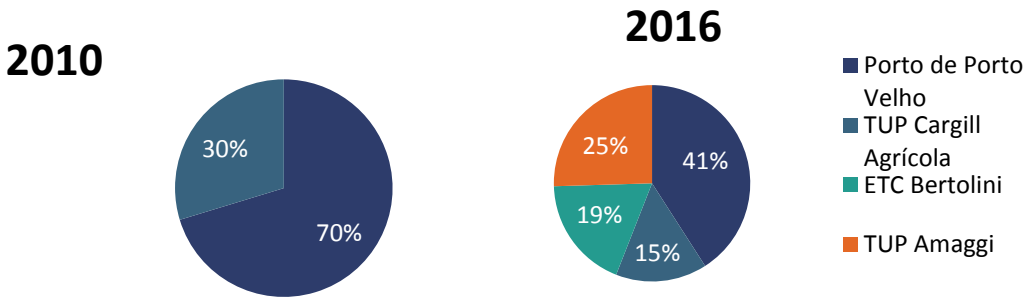


Gráfico 12 – Participação das instalações portuárias na movimentação de grão de soja e milho no Complexo Portuário de Porto Velho (2010 e 2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com informações fornecidas pelos terminais durante visita técnica ao Complexo Portuário, a área de captação de grãos do Complexo Portuário de Porto Velho é compreendida pelos estados de Rondônia e Mato Grosso (principalmente, região oeste do

estado). Os grãos chegam a Porto Velho pelo modal rodoviário, sendo que a carga embarcada no Porto Público e no TUP Amaggi segue em barcaças até o Porto de Itacoatiara (Terminal Graneleiro Hermasa); e os grãos embarcados no TUP Cargill Agrícola e ETC Bertolini seguem em barcaças até Santarém.

De acordo com informações fornecidas pela Amaggi durante visita técnica ao Complexo Portuário, do total de grãos embarcados pela empresa (no Porto Público e TUP Amaggi) para Itacoatiara, 900 mil correspondem à soja não transgênica, das quais 300 mil são exportadas em Itacoatiara para fábrica da Europa, que atende Noruega, Dinamarca e Suécia; enquanto as 600 mil toneladas restantes são destinadas ao processamento em Itacoatiara, onde é produzido o farelo não transgênico certificado para exportação. Os grãos das demais empresas, bem como o volume da Amaggi que corresponde a grãos transgênicos, são exportados principalmente para China e Europa.

2.2.2.2. Granéis sólidos minerais

Em 2015 o Complexo Portuário de Porto Velho movimentou 11,2 mil toneladas de granéis sólidos minerais, valor resultante, em grande parte, dos desembarques de adubos. A movimentação desse tipo de granel no período de 2010 a 2016 pode ser observada no Gráfico 13.

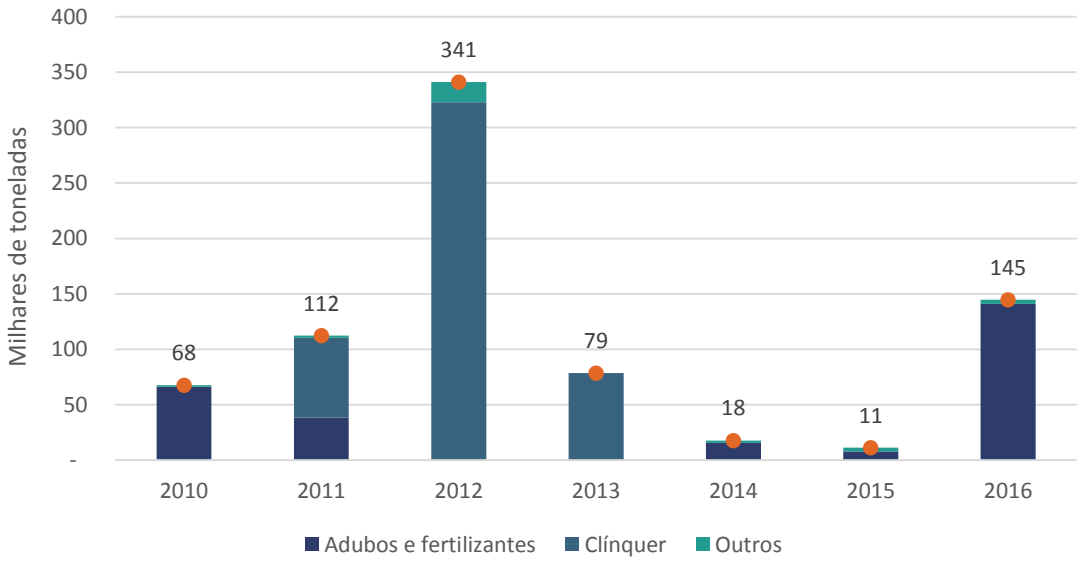


Gráfico 13 – Evolução da movimentação de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As movimentações desse gênero de granel foram esporádicas dentro do complexo, com crescimentos superiores a 200% e decréscimos de quase 80%. Isso se deve ao surgimento, no período de 2011 a 2013, de operações de clínquer pela SC Transportes em 2011 e pela Transportes Bertolini, responsável por toda a movimentação dessa carga entre 2012 e 2013 (ANTAQ, 2016). O clínquer desembarcado em Porto Velho era utilizado nas construções das usinas do Complexo Hidroelétrico do Rio Madeira.

Adubos e Fertilizantes

A movimentação de adubos e fertilizantes no Complexo Portuário de Porto Velho ocorre no sentido de desembarque, predominantemente. As cargas têm origem em Itacoatiara, sendo operadas pela Hermasa, subsidiária da Amaggi. O desembarque ocorre no Pátio das Gruas, na área central do Porto Público, seguindo, então, pelo modal rodoviário até o seu destino final. As movimentações durante o período de 2010 a 2016 foram bastante irregulares, como pode ser observado no Gráfico 14.

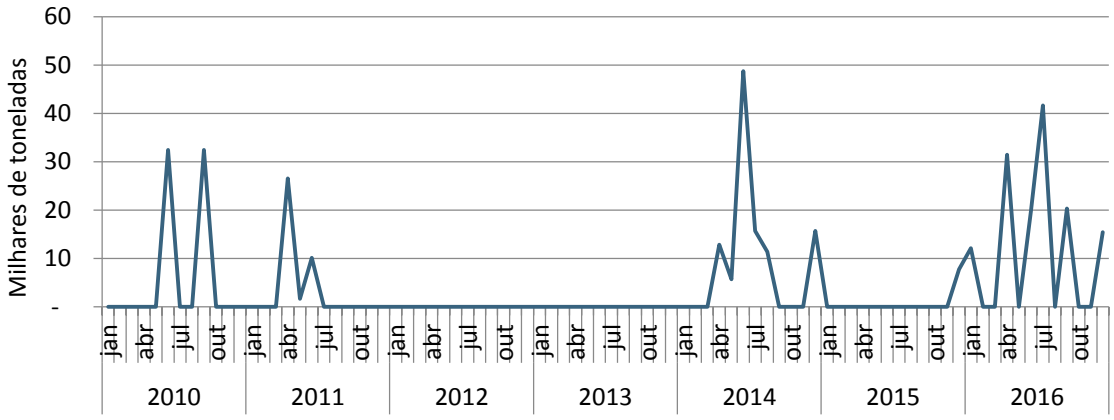


Gráfico 14 – Importação de adubos e fertilizantes no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2015, foram movimentadas cerca de 7,7 mil toneladas de fertilizantes minerais. Entretanto, em 2016, o total desembarcado apresentou um salto, somando 141 mil toneladas.

A carga é destinada ao setor agrícola de Rondônia e do noroeste do Mato Grosso, sendo amplamente utilizado nas lavouras de soja e milho. Atualmente, porém, de acordo com informações fornecidas pela Secretaria de Estado da Agricultura (SEAGRI) de Rondônia, durante visita técnica ao Complexo Portuário, grande parte dos fertilizantes utilizados na região vem do Rio Grande do Sul e do Paraná, o que acarreta em altos custos de frete.

2.2.2.3. Granéis líquidos – combustíveis e químicos

Em 2015, entre as cargas relevantes, o Complexo Portuário de Porto Velho movimentou 396 mil toneladas de granéis líquidos, grupo que inclui derivados de petróleo, GLP, etanol e biodiesel. No Gráfico 15 é possível observar a evolução da movimentação dessas cargas no período entre 2010 e 2016.

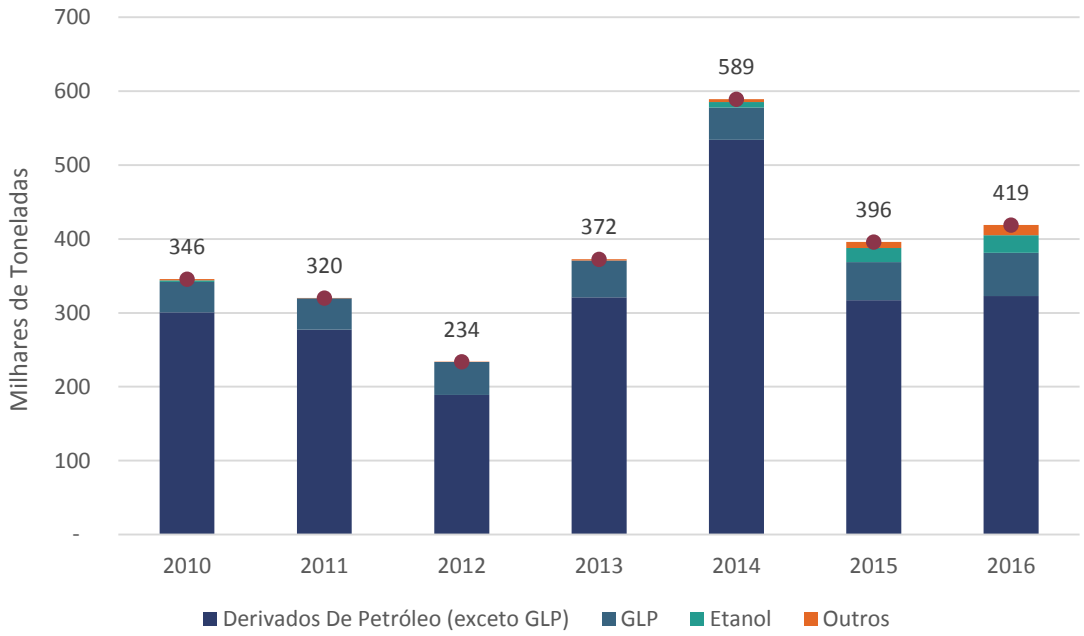


Gráfico 15 – Evolução da movimentação de Granéis Líquidos – Combustíveis e Químicos no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como é possível observar no Gráfico 15, apesar das oscilações negativas, as movimentações de granéis líquidos tiveram um crescimento médio de 7,1% ao ano entre 2010 e 2016. As movimentações de derivados de petróleo (com exceção do GLP), etanol e biodiesel, ocorrem no TUP Petróleo Sabbá, enquanto as de GLP ocorrem no TUP Fogás, com exceção do ano de 2014, em que, devido à cheia do Rio Madeira, houve prejuízo das operações em terminais adjacentes, concentrando parte da movimentação no Porto Público.

Ressalta-se que, nesta seção, não estão sendo considerados os volumes movimentados na ETC Tepovel e no Terminal Amazongás, devido à ausência de dados consolidados. Entretanto, em reunião técnica com os terminais, foram esclarecidos alguns detalhamentos de movimentação.

A ETC Tepovel, desde agosto de 2016, tem trabalhado com movimentação efetiva de cerca de 6 mil m³ de combustíveis por mês. As cargas movimentadas são gasolina, diesel, etanol e biodiesel, compreendendo as seguintes operações:

- Recepção de gasolina e diesel, com origem em Manaus (produtos da Refinaria Isaac Sabbá ou Refinaria de Manaus – REMAN, e importados), para atendimento da demanda local.
- Expedição de etanol (anidro e hidratado) e biodiesel (B100) com origem em Mato Grosso e destino a Manaus.

Quanto ao Terminal Amazongás, de acordo com informações obtidas junto à empresa, este realiza operação de desembarque de GLP originado em Solimões e Coari. São recebidas uma ou duas balsas por mês, o que equivale a, aproximadamente, 1,4 a 1,5 mil toneladas ao mês. A área de atendimento da empresa é o estado de Rondônia e do Acre, sendo 100% do atendimento realizado via modal rodoviário.

2.2.2.4. Carga geral

Em 2015, entre as cargas relevantes, o Complexo Portuário de Porto Velho movimentou 336 mil toneladas de cargas gerais, grupo que foi dividido em quatro categorias, de acordo com o critério de relevância operacional: açúcar ensacado, cimento (do TUP Porto Velho), Ro-Ro "caboclo" e cargas gerais diversificadas (que abrangem as cargas gerais não inclusas nas outras categorias). No Gráfico 16 é possível observar a evolução da movimentação dessas cargas no período entre 2010 e 2016.

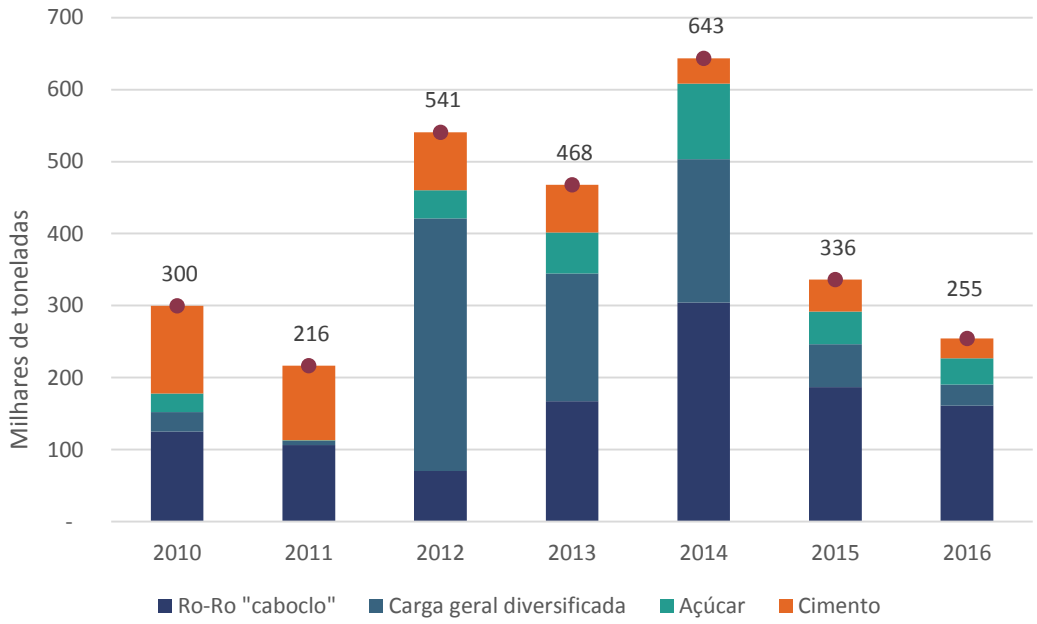


Gráfico 16 – Evolução da movimentação de Cargas Gerais no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entre 2010 e 2016, apesar das grandes oscilações, nota-se um crescimento médio aproximado de 1,9% ao ano, sendo que o pico das movimentações foi em 2014, com 643 mil toneladas, devido à cheia no Rio Madeira, conforme abordado na seção que caracteriza a movimentação no Porto Público. Pode-se notar que, no ano de 2015 e 2016, houve movimentação inferior aos três anos anteriores, tendo em vista, principalmente, a concorrência com os terminais rudimentares, abordada na seção supracitada.

A participação das categorias entre o total de cargas gerais movimentadas alterou-se durante o período, tornando-as do Ro-Ro "caboclo" predominantes para essa natureza de carga, com mais de 60% do total de cargas gerais movimentadas no Complexo Portuário de Porto Velho em 2016.

Ro-Ro "caboclo"

A carga que realiza movimentações portuárias de embarque e desembarque sobre rodas é denominada *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro). Esse tipo de carga utiliza embarcações com aberturas na proa ou na popa, dotadas de um sistema com rampa que permite sua movimentação, conforme a Agência Nacional de Transportes e Aquaviários (ANTAQ, 2009).

Na região amazônica, o sistema Ro-Ro foi adaptado de maneira a melhorar sua eficiência hidrodinâmica. Com isso, ocorreram as seguintes mudanças de caráter técnico: substituição do sistema de reboque pelo de empurra; e o uso do porão foi modificado para o do convés. Devido a essas adaptações, o sistema foi renomeado para Ro-Ro "caboclo", que, por meio da Superintendência Nacional da Marinha Mercante (Sunaman), foi regulamentado e incorporado à navegação interior da bacia amazônica (HUERTAS, 2014).

É por meio desse sistema que o Complexo Portuário de Porto Velho realiza o transporte de carretas (baús) na Hidrovia do Madeira, sobre balsas de fundo achatado e movidas por empurradores. Os produtos industrializados originados em Manaus, em grande parte da Zona Franca de Manaus, e que abastecem a região de Porto Velho, são movimentados dessa maneira. Há, ainda, cargas de diversas regiões do Brasil que chegam a Porto Velho via modal rodoviário, em que são embarcadas no sistema Ro-Ro "caboclo" com destino ao mercado consumidor de Manaus.

No período entre 2010 e 2016, essas movimentações tiveram um incremento de 29%, sendo o ano de 2014 o ponto máximo observado, com 304 mil toneladas. No sentido de embarque, houve um incremento médio de 23% no mesmo período; enquanto, no sentido de desembarque, o acréscimo foi da ordem de 41%. A evolução dessas movimentações pode ser observada no Gráfico 17.

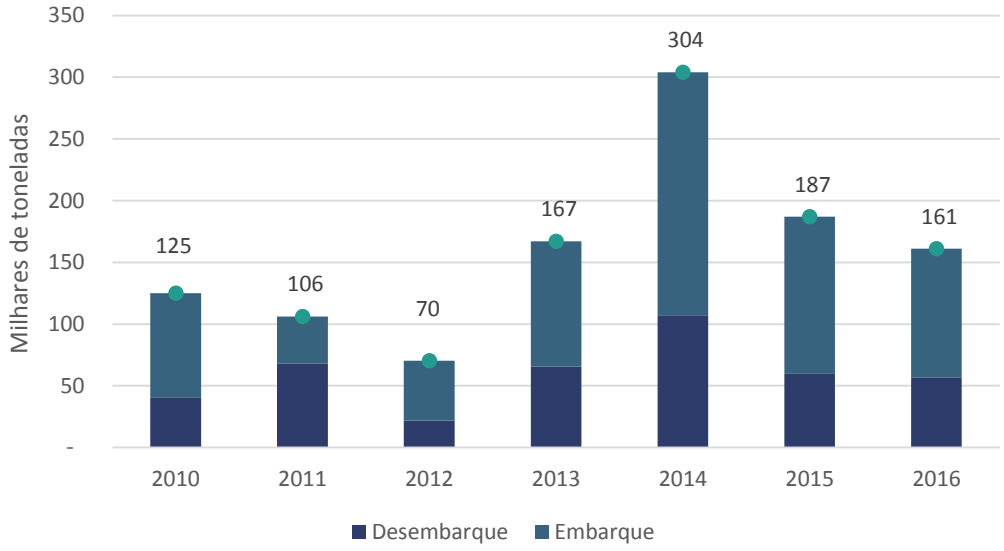


Gráfico 17 – Evolução da movimentação de Ro-Ro "caboclo" no Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cargas gerais diversificadas e açúcar

As cargas gerais diversificadas compreendem a movimentação dos mesmos tipos de produtos transportados no sistema Ro-Ro "caboclo", porém, não são transportados em carretas sobre balsas, e sim diretamente nas barcaças. Nas análises, optou-se por desagregar o açúcar do grupo de cargas gerais, tendo em vista que é o produto mais relevante do ponto de vista operacional e de maior volume no ano-base 2015. A evolução dessas movimentações está ilustrada no Gráfico 18.

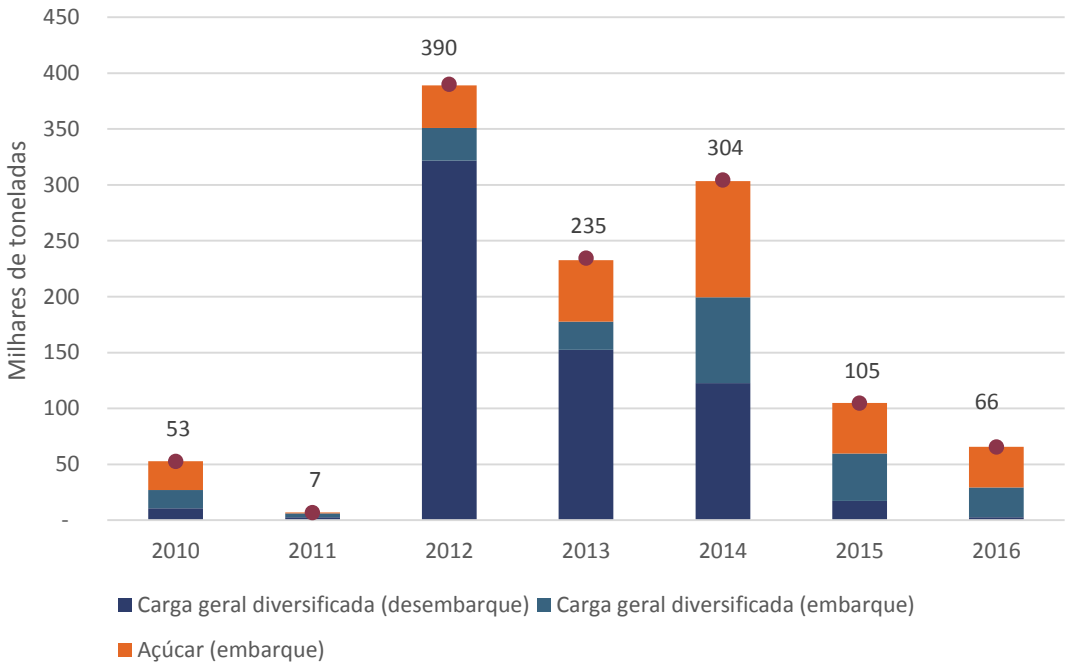


Gráfico 18 – Evolução da movimentação de cargas gerais diversificadas e açúcar no Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As cargas gerais diversificadas e o açúcar embarcados em Porto Velho destinam-se ao consumo da região de Manaus e compreendem, além do açúcar produzido em Mato Grosso, uma diversidade de produtos alimentícios que, de acordo com informações obtidas em entrevista junto à operadora portuária Naverondônia, podem ter origem em qualquer estado do País, como Rondônia, Mato Grosso e Paraná. No sentido contrário, desembarcam produtos da construção civil, automóveis, motocicletas, televisores, entre outros.

Por fim, ressalta-se que, em 2012 e 2013, houve grande volume de carga desembarcada, principalmente de turbinas, para a construção das usinas do Complexo Hidroelétrico do Rio Madeira.

2.2.3. DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

Esta seção é dedicada à descrição das operações do Complexo Portuário de Porto Velho, no que diz respeito às operações no cais e na retroárea portuária no ano-base de 2015.

2.2.3.1. Considerações gerais

Para melhor compreensão das operações do Complexo Portuário de Porto Velho, é importante, antes de ater-se à operação de cada mercadoria relevante, o entendimento das normativas de atracação da Autoridade Portuária.

Segundo o Regulamento de Conduta e Exploração do Porto Organizado de Porto Velho, há prioridade para atracação de embarcações da Marinha (RONDÔNIA, 2015c). A ordem de atracação das embarcações nas instalações de acostagem sob gestão da Administração do Porto

obedecerá, em princípio, a ordem de chegada dessas embarcações na área de fundeio, caracterizando assim o modelo *First Come First Served* (FCFS).

O Regulamento de Exploração também trata do regime de atracações preferenciais às embarcações que tenham a movimentar, exclusivamente, mercadorias para as quais o Porto possua instalações especiais ou preferenciais, como ocorre no Berço 403 do Cais Flutuante (RONDÔNIA, 2015c). O regulamento também determina prioridade de atracação para os seguintes casos (RONDÔNIA, 2015c):

- As embarcações cuja única operação a realizar no Porto seja o embarque de frutas frescas, frigorificadas ou não, que estejam no Porto aguardando atracação há 7 (sete) dias ou mais.
- As embarcações cuja a única operação a realizar no Porto seja o embarque ou desembarque de gêneros alimentícios, ou perecíveis, ou ainda de primeira necessidade, em tonelagem igual ou superior a 2/3 (dois terços) de toda carga a carregar ou descarregar, respectivamente.
- As embarcações cuja a única operação a realizar no Porto seja o embarque ou desembarque de gêneros alimentícios de primeira necessidade, não perecíveis, em tonelagem igual ou superior a 2/3 (dois terços) de toda a carga a carregar ou descarregar, respectivamente.

O Terminal Amazongás e a ETC Tepovel não possuem registro na base de dados da ANTAQ (2016), impossibilitando o cálculo dos indicadores portuários, de modo que será abordada apenas a descrição do fluxo operacional das cargas.

A Figura 107 mostra os principais fluxos operacionais do Porto de Porto Velho, identificando, com cores diferentes, cada mercadoria, o local de armazenamento e o berço onde ocorre a movimentação.

Figura 107 – Principais destinações operacionais dos berços e armazenagem do Porto de Porto Velho
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os terminais privados abordados no estudo possuem especialização nas cargas que cada um movimenta, sendo elas: GLP no Terminal Amazongás e no TUP Fogás; derivados de

petróleo (exceto GLP) no TUP Petróleo Sabbá Base de Porto Velho (TUP Petróleo Sabbá) e na ETC PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes (ETC Tepovel); granéis sólidos vegetais no TUP Cargill Agrícola, na Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini) e no Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi); e cimento no TUP Porto Velho.

2.2.3.2. Carga geral

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de carga geral no Complexo Portuário.

Cimento

A movimentação de cimento ensacado no Complexo Portuário ocorre no TUP Porto Velho, o qual pertence à Itaituba Indústria de Cimentos do Pará. A operação de desembarque utiliza-se de uma rampa metálica móvel, permitindo que as operações ocorram mesmo com as frequentes mudanças de nível do Rio Madeira.

Para realizar a movimentação do cimento ensacado são utilizadas empilhadeiras, que retiram a carga da embarcação e as posicionam sobre carretas. De lá, o cimento é levado pelo cavalo mecânico até a área de armazenagem que se localiza a aproximadamente 20 quilômetros do TUP. Na Figura 108 é exposto o fluxograma da operação.

Figura 108 – Fluxograma das operações de desembarque de cimento ensacado
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Semirreboques

O Complexo Portuário de Porto Velho movimenta semirreboques na modalidade chamada Ro-Ro “caboclo”. No Porto Público, os caminhões baús são embarcados ou desembarcados nas barcaças por locomoção própria nas rampas Ro-Ro posicionadas nos berços 301-A e 301-B. Ambas as operações estão esquematizadas na Figura 109.

Figura 109 – Fluxogramas das operações de semirreboques no Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os pátios do Porto são utilizados apenas como estacionamento, assim não são considerados como estrutura de armazenagem, mas sim de apoio à operação. É comum que os

semirreboques permaneçam no pátio por cerca de dois a três dias antes da operação, agilizando o embarque.

Conforme relatado durante visita técnica, o principal gargalo da operação é a condição das rampas metálicas, que se encontram em estado de conservação inadequado. Entretanto, conforme mencionado, a aquisição de novas rampas já está prevista no Termo de Compromisso firmado com a atual SNP/MTPA.

Carga geral diversificada

A movimentação da "carga geral diversificada" compreende as mercadorias classificadas como carga geral, exceto os semirreboques.

Observa-se que essas mercadorias foram movimentadas no Porto de Porto Velho no Pátio das Gruas, na Rampa Ro-Ro e no Cais Flutuante com as seguintes características:

- No Pátio das Gruas, houve predominância de embarque de produtos alimentícios.
- Na Rampa Ro-Ro, observou-se a movimentação de escória/clínquer, (que seguem o mesmo fluxo operacional do cimento ensacado embarcado na rampa Ro-Ro), veículos (com operação semelhante ao semirreboque) e máquinas e aparelhos, movimentados com o auxílio de empilhadeiras.
- No Cais Flutuante, foram movimentados produtos alimentícios e produtos cerâmicos. Estes seguem o mesmo fluxo operacional do açúcar ensacado embarcado no Cais Flutuante.

No Pátio das Gruas, as movimentações de carga geral são realizadas esporadicamente de modo que análises referentes a capacidade não se fazem pertinentes nessa área do Porto Público. Nas rampas Ro-Ro, a maior parte das movimentações destinavam-se à construção de usinas hidrelétricas situadas em área próxima ao Porto e possuem previsão para cessarem nos próximos anos, logo o cálculo dos indicadores e análise de capacidade também não se fazem relevantes.

2.2.3.3. Granéis sólidos minerais

Na sequência são descritas as operações das mercadorias na forma de granel sólido mineral no Complexo Portuário de Porto Velho.

Fertilizantes

No ano de 2015, o desembarque de fertilizantes na forma de granel sólido ocorreu, exclusivamente, no Berço 103 do Pátio das Gruas.

A carga é recolhida por *grab* acoplado ao MHC e despejada na tulha, sob a qual estão os caminhões que, assim que carregados, fazem a expedição da carga para áreas externas ao Porto, caracterizando o sistema de descarga direta. A seguir, na Figura 110, há um fluxograma explicativo dessa operação.

Figura 110 – Fluxograma das operações de desembarque de fertilizantes no Berço 103 do Pátio das Gruas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.3.4. Granéis sólidos vegetais

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de granel sólido vegetal no Complexo Portuário de Porto Velho.

Soja e Milho

As operações de soja e milho ocorrem nas seguintes instalações portuárias do Complexo Portuário: Porto Público, TUP Cargill Agrícola, Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi) e Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini).

Cais Flutuante do Porto Público

Nas instalações do Porto Público, o embarque de soja e milho é feito pela arrendatária Hermasa, que é proprietária dos silos de armazenagem e dos equipamentos de ligação e cais. O fluxo de operação ocorre de forma semelhante para as duas cargas: a carga proveniente dos silos de armazenagem segue pela correia transportadora até o cais, onde será embarcado com a utilização de carregadores de barcaças. A Figura 111 ilustra, de forma esquemática, o fluxo operacional descrito anteriormente.

Figura 111 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no Cais Flutuante do Porto Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Cargill Agrícola

O TUP Cargill Agrícola pertencente à empresa homônima e opera, exclusivamente, carga própria, no sentido de embarque.

A carga é movimentada dos silos até o cais através de um sistema de esteiras transportadoras com capacidade nominal de 1.000 t/h. No cais, a esteira conecta-se a um equipamento carregador de barcaças. Em reunião com representantes da Cargill Agrícola, foi informado que os grãos movimentados neste terminal permanecem ali armazenados por, no máximo, 30 dias, devido a limpeza obrigatória feito ao término desse período. A seguir, na Figura 112, observa-se um fluxograma que ilustra a operação.

Figura 112 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no TUP Cargill Agrícola
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Amaggi

O fluxo operacional da movimentação de soja e milho no TUP Amaggi é semelhante ao descrito anteriormente para o Cais Flutuante do Porto Público e para o TUP Cargill Agrícola. No entanto, há diferença nos equipamentos utilizados, cujas características podem ser visualizadas na seção 2.1.2.3.

O fluxograma da Figura 113 permite uma melhor compreensão das instalações e da operação de embarque.

Figura 113 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no TUP Amaggi
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETC Bertolini

A ETC Bertolini, em operação desde abril de 2015, movimentou soja e milho apenas no sentido de embarque para navegação de interior.

A operação de expedição nesse terminal consiste no armazenamento dos granéis sólidos nos silos, a condução por correia transportadora e, por fim, o embarque nas barcaças atracadas ao cais flutuante, realizado por meio do carregador de barcaças, como ilustra o fluxograma da Figura 114.

Figura 114 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.3.5. Granéis líquidos combustíveis e químicos

A seguir, são descritas as operações das cargas na forma de granel líquido combustível e gás liquefeito de petróleo (GLP) no Complexo Portuário. São abordadas as instalações portuárias as quais possuem registro na ANTAQ, a saber: TUP Petróleo Sabbá e TUP Fogás.

Conforme mencionado, a ETC Tepovel e o Terminal Amazongás não possuem registros na base de dados da ANTAQ (2016), mas são descritos nesta seção em decorrência da disponibilidade de informações relacionadas aos fluxos operacionais.

GLP

Os TUPs Fogás e Amazongás são responsáveis pelo desembarque de GLP, conforme descrição subsequente.

TUP Fogás

Parte do gás liquefeito de petróleo é operado no TUP Fogás, no sentido de desembarque por navegação interior. A movimentação dessa carga ocorre pelas dutovias que direcionam a carga das embarcações até os tanques de armazenagem na retroárea do terminal. O GLP recebido no TUP vai das embarcações para os tanques por meio de mangotes e tubulação pressurizada. A Figura 115 esquematiza essa operação.

Figura 115 – Fluxograma das operações de desembarque de GLP no TUP Fogás
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As características técnicas dos equipamentos descritos podem ser visualizadas na seção de infraestrutura terrestre. Na Figura 116 é apresentada uma fotografia dessa operação.

Figura 116 – Operação de desembarque de GLP no TUP Fogás
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

Terminal Amazongás

O Terminal Amazongás também é dedicado ao desembarque de gás liquefeito de petróleo. A conexão do píer flutuante à margem ocorre por meio de uma estrutura treliçada, onde estão fixados dutos rígidos responsáveis pelo descarregamento da carga das embarcações. Nas extremidades da treliça, estão instalados mangotes flexíveis que realizam a das esferas de armazenagem à dutovia e por sua vez conecta-se à barcaça. A Figura 117 mostra o fluxograma das operações desse terminal.

Figura 117 – Fluxograma das operações de desembarque de GLP no TUP Amazongás
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O terminal possui três linhas independentes de dutos:

- Uma destinada ao desembarque de GLP, conectando o píer à área de armazenagem.
- Uma linha que liga a armazenagem à área de carregamento de caminhões que transportam o GLP a granel.
- Uma linha que conecta a armazenagem à área de envase.

Saindo diretamente do desembarque, a carga é preferencialmente armazenada nas esferas e, depois, é enviada aos tanques de onde parte para o envase.

Derivados de petróleo (exceto GLP)

Os derivados de petróleo (exceto GLP) também compõem uma carga movimentada em diversos terminais do Complexo. A seguir são analisadas as operações do TUP Petróleo Sabbá e da ETC Tepovel.

TUP Petróleo Sabbá

O diesel e a gasolina desembarcados no TUP Petróleo Sabbá são bombeados do cais até o Terminal através de mangotes e dutovias exclusivas para cada carga. Os parâmetros operacionais dos equipamentos referenciados podem ser visualizados na seção 2.1.2.8. A Figura 118 ilustra a ordem dos equipamentos utilizados na operação da carga.

Figura 118 – Fluxograma das operações de desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) no TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETC Tepovel

A estação de transbordo da venezuelana PDV Combustíveis opera no sentido de desembarque. As cargas recebidas são diesel S10, diesel S500 e gasolina.

O duto do terminal se estende do píer flutuante até a margem por meio de mangotes flexíveis, chegando à primeira sequência de válvulas. A partir desse ponto, a tubulação passa a ser rígida e segue até as instalações de armazenagem do terminal. O fluxograma da Figura 119 apresenta o esquema operacional descrito

Figura 119 – Fluxograma do desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) na ETC Tepovel
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Etanol

Os mesmos terminais responsáveis pelo desembarque de derivados de petróleo, exceto GLP, mais especificamente o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Tepovel, também efetuam o embarque de etanol. Nas subseções seguintes descreve-se como cada operação é realizada nos dois terminais.

TUP Petróleo Sabbá

O TUP Petróleo Sabbá realiza o embarque de etanol e de biodiesel utilizando mangotes, dutovia e bomba. A Figura 120 ilustra o fluxograma da operação referida.

Figura 120 – Fluxograma das operações de embarque de etanol e biodiesel no TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETC Tepovel

A operação de etanol na ETC Tepovel envolve tubulações semelhantes às citadas na seção que descreve as operações de derivados de petróleo (exceto GLP) que ocorrem nessa instalação portuária, sendo, na movimentação de etanol, utilizadas no sentido de embarque.

A Figura 121 ilustra o fluxograma do processo.

Figura 121 – Fluxograma das operações de embarque de etanol na ETC Tepovel
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.4. INDICADORES OPERACIONAIS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

O objetivo deste tópico é mensurar o desempenho do Complexo Portuário na movimentação de cargas, buscando identificar os níveis de eficiência operacional das instalações portuárias. Para isso, são apresentados os indicadores de desempenho para as cargas relevantes do Complexo Portuário de Porto Velho.

2.2.4.1. Ocupação dos berços

Na Tabela 45, são apresentados os índices de ocupação dos berços do Complexo Portuário de Porto Velho referentes às atracações ocorridas no ano de 2015.

Instalação Portuária	Berço	Índice de ocupação (%)
ETC Bertolini	Berço único	71,0%
Porto de Porto Velho	Berço 101 do Pátio das Gruas	3,6%
Porto de Porto Velho	Berço 103 do Pátio das Gruas	9,3%
Porto de Porto Velho	Berço 401 do Cais Flutuante	73,0%
Porto de Porto Velho	Berço 402 do Cais Flutuante	84,3%
Porto de Porto Velho	Berço 403 do Cais Flutuante	45,2%
Porto de Porto Velho	Berço 404 do Cais Flutuante	4,1%
Porto de Porto Velho	Berço 405 do Cais Flutuante	23,5%
Porto de Porto Velho	Berço 301-A da Rampa Ro-Ro	89,0%
Porto de Porto Velho	Berço 301-B da Rampa Ro-Ro	60,9%
TUP Amaggi	Berço único	35,2%
TUP Cargill	Berço único	61,5%
TUP Fogás	Berço único	67,9%
TUP Petróleo Sabbá	Berço único	56,4%
TUP Porto Velho	Berço único	36,9%

Tabela 45 – Índices de ocupação dos berços do Complexo Portuário de Porto Velho (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 46 exibe um índice de ocupação do Berço 301-A superior ao índice calculado para o Berço 301-B, ambos inseridos no trecho de cais Rampas Ro-Ro. Porém, analisando a base de dados da ANTAQ (2016a), foram identificadas situações nas quais há mais de uma embarcação atracada ao mesmo berço em um dado instante, os quais elevam o índice de ocupação do Berço 301-A.

2.2.4.2. Carga geral

Na sequência são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de carga geral.

Cimento

O cimento ensacado foi movimentado apenas no TUP Porto Velho. Os indicadores dessa operação podem ser observados na Tabela 46.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	709
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	1.760
Produtividade média (t/h de operação)	37,5
Tempo médio de operação (h)	50,7
Tempo inoperante médio (h)	0,5
Tempo médio de atracação (h)	51,2

Tabela 46 – Indicadores operacionais do desembarque de cimento no TUP Porto Velho (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Semirreboques

Os semirreboques foram movimentados na Rampa Ro-Ro do Porto de Porto Velho, por meio da prática conhecida como Ro-Ro "caboclo". Os indicadores dessa operação podem ser visualizados na Tabela 47.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	879
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	1.557
Produtividade média (t/h de operação)	299,2
Tempo médio de operação (h)	49,1
Tempo inoperante médio (h)	3,1
Tempo médio de atracação (h)	52,2

Tabela 47 – Indicadores operacionais da movimentação de semirreboques na Rampa Ro-Ro (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga geral diversificada

No Complexo Portuário de Porto Velho, as cargas gerais diversificadas foram movimentadas no Cais Flutuante do Porto Organizado. A Tabela 48 apresenta os indicadores operacionais obtidos em cada um dos trechos para o ano de 2015.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	315
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	1.534
Produtividade média (t/h de operação)	6,25
Tempo médio de operação (h)	108,5
Tempo inoperante médio (h)	3,1
Tempo médio de atracação (h)	111,6

Tabela 48 – Indicadores operacionais da movimentação de carga geral diversificada no Cais Flutuante (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.4.3. Granéis sólidos minerais

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel sólido mineral.

Fertilizantes

Os fertilizantes foram movimentados no Porto de Porto Velho, no Berço 103 do Pátio das Gruas. A Tabela 49 mostra os indicadores operacionais do ano de 2015.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	942
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	1.100
Produtividade média (t/h de operação)	83,3
Tempo médio de operação (h)	66,8
Tempo inoperante médio (h)	0
Tempo médio de atracação (h)	66,8

Tabela 49 – Indicadores operacionais do desembarque de fertilizantes no Berço 103 do Pátio das Gruas (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.4.4. Granéis sólidos vegetais

Adiante são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel sólido vegetal.

Soja

A soja é movimentada em quatro instalações do Complexo Portuário de Porto Velho, a saber: o Porto Público (Cais Flutuante), o TUP Cargill Agrícola, a ETC Bertolini e o TUP Amaggi. No ano de 2015, o único trecho em que foi registrada movimentação de soja durante o período de vazante (agosto, setembro e outubro) foi o Cais Flutuante do Porto Público. As tabelas seguintes (Tabela 50, Tabela 51, Tabela 52, Tabela 53 e Tabela 54) apresentam os indicadores operacionais nas respectivas instalações portuárias.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.963
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.082
Produtividade média (t/h de operação)	981
Tempo médio de operação (h)	2,0
Tempo inoperante médio (h)	0,25
Tempo médio de atracação (h)	2,25

Tabela 50 – Indicadores operacionais do embarque de soja no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.307
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	1.840
Produtividade média (t/h de operação)	522
Tempo médio de operação (h)	2,5
Tempo inoperante médio (h)	0,25
Tempo médio de atracação (h)	2,75

Tabela 51 – Indicadores operacionais do embarque de soja no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de vazante (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	2.340
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	4.600
Produtividade média (t/h de operação)	900
Tempo médio de operação (h)	4,3
Tempo inoperante médio (h)	8,0
Tempo médio de atracação (h)	12,3

Tabela 52 – Indicadores operacionais do embarque de soja no TUP Cargill Agrícola durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Tendo em vista que as movimentações do TUP Amaggi tiveram início no mês de novembro de 2015, para uma melhor representatividade dos indicadores operacionais desse terminal, foram considerados os registros de movimentação de novembro de 2015 a outubro de 2016.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.940
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.084
Produtividade média (t/h de operação)	1.119
Tempo médio de operação (h)	2,5
Tempo inoperante médio (h)	0,25
Tempo médio de atracação (h)	2,75

Tabela 53 – Indicadores operacionais do embarque de soja no TUP Amaggi durante o período de cheia (anos de 2015-2016)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir dos valores de consignação média observados, identifica-se que a movimentação da ETC Bertolini foi registrada na base de dados considerando os comboios de barcaças, ao passo que o registro de movimentação das demais instalações foi realizado levando em conta as barcaças isoladamente. Essa diferença influencia diretamente nos indicadores operacionais da referida instalação portuária e pode ser observada nos valores de consignação média e no tempo médio de operação. O tempo inoperante médio também deve ser

interpretado de forma diferente, tendo em vista que aponta o tempo inoperante antes de a primeira barcaça do comboio iniciar a operação e o tempo inoperante após a última barcaça do comboio encerrá-la.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	11.556
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	17.248
Produtividade média (t/h de operação)	155
Tempo médio de operação (h)	82,7
Tempo inoperante médio (h)	2,0
Tempo médio de atracação (h)	84,7

Tabela 54 – Indicadores operacionais do embarque de soja na ETC Bertolini durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Milho

O milho foi movimentado nos mesmos terminais que a soja, com a diferença de que houve registros tanto na cheia quanto na vazante, exceto no TUP Amaggi, o qual movimentou o grão apenas na cheia. A seguir (Tabela 56 à Tabela 61)) são apresentados os indicadores operacionais nos trechos de cais que movimentaram milho.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.832
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.030
Produtividade média (t/h de operação)	735
Tempo médio de operação (h)	2,4
Tempo inoperante médio (h)	0,25
Tempo médio de atracação (h)	2,65

Tabela 55 – Indicadores operacionais do embarque de milho no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.373
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.099
Produtividade média (t/h de operação)	549
Tempo médio de operação (h)	2,5
Tempo inoperante médio (h)	0,25
Tempo médio de atracação (h)	2,75

Tabela 56 – Indicadores operacionais do embarque de milho no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de vazante (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	2.291
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.584
Produtividade média (t/h de operação)	900
Tempo médio de operação (h)	6,2
Tempo inoperante médio (h)	3,9
Tempo médio de atracação (h)	10,1

Tabela 57 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais no TUP Cargill Agrícola durante o período de cheia ano-base (2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	2.243
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	4.200
Produtividade média (t/h de operação)	900
Tempo médio de operação (h)	3,0
Tempo inoperante médio (h)	3,2
Tempo médio de atracação (h)	6,2

Tabela 58 – Indicadores operacionais do embarque de milho no TUP Cargill Agrícola durante o período de vazante (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como abordado na seção destinada aos indicadores de soja, as movimentações do TUP Amaggi começaram no mês de novembro de 2015. Para uma melhor representatividade dos indicadores operacionais desse terminal, foram considerados os registros de movimentação de novembro de 2015 a outubro de 2016.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.871
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.242
Produtividade média (t/h de operação)	1.275
Tempo médio de operação (h)	1,3
Tempo inoperante médio (h)	0,0
Tempo médio de atracação (h)	1,3

Tabela 59 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais no TUP Amaggi durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme apresentado na seção anterior, identifica-se que a movimentação da ETC Bertolini foi registrada na base de dados considerando-se os comboios de barcaças, enquanto que o registro de movimentação das demais instalações foi feito tendo em vista as barcaças isoladamente.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/comboio)	11.302
Lote máximo ou consignação máxima (t/comboio)	22.245
Produtividade média (t/h de operação)	148
Tempo médio de operação (h)	123,7
Tempo inoperante médio (h)	2
Tempo médio de atracação (h)	125,7

Tabela 60 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais na ETC Bertolini durante o período de cheia (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/comboio)	8.937
Lote máximo ou consignação máxima (t/comboio)	17.099
Produtividade média (t/h de operação)	162
Tempo médio de operação (h)	62,3
Tempo inoperante médio (h)	0,8
Tempo médio de atracação (h)	63,1

Tabela 61 – Indicadores operacionais do embarque de milho na ETC Bertolini durante o período de vazante (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.4.5. Granéis líquidos combustíveis e químicos

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel líquido combustível e químico.

GLP

Os indicadores operacionais do GLP movimentado no TUP Fogás estão expostos na Tabela 62.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	507
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	727
Produtividade média (t/h de operação)	57
Tempo médio de operação (h)	22,1
Tempo inoperante médio (h)	0
Tempo médio de atracação (h)	22,1

Tabela 62 – Indicadores operacionais do desembarque de GLP no TUP Fogás (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O TUP Amazongás, que faz parte do Complexo Portuário de Porto Velho, também movimenta GLP, porém, devido à ausência de registros de atracações na base de dados da ANTAQ, o cálculo dos indicadores operacionais não pôde ser realizado.

Derivados de Petróleo (exceto GLP)

Os derivados de petróleo são movimentados no TUP Petróleo Sabbá e na ETC Tepovel. Contudo, devido à ausência de registros de atracações na ETC Tepovel na base de dados da ANTAQ, os indicadores operacionais da carga foram calculados apenas para o TUP Petróleo Sabbá e estão expostos na Tabela 63.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	1.264
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	2.804
Produtividade média (t/h de operação)	211
Tempo médio de operação (h)	8,7
Tempo inoperante médio (h)	0,0
Tempo médio de atracação (h)	8,7

Tabela 63 – Indicadores operacionais do desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) no TUP Petróleo Sabbá (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Etanol

O etanol é movimentado nos mesmos terminais que movimentam derivados de petróleo. Os indicadores operacionais da movimentação são expostos na Tabela 64. Como já informado, os indicadores para a ETC Tepovel não puderam ser calculados em decorrência da falta de registros na base de dados da ANTAQ.

Indicador	Valor
Lote médio ou consignação média (t/embarcação)	371
Lote máximo ou consignação máxima (t/embarcação)	907
Produtividade média (t/h de operação)	110
Tempo médio de operação (h)	3,5
Tempo inoperante médio (h)	0,0
Tempo médio de atracação (h)	3,5

Tabela 64 – Indicadores operacionais do embarque de etanol no TUP Petróleo Sabbá (ano-base 2015)
Fonte: ANTAQ (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.3. ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

O diagnóstico de meio ambiente, neste Plano Mestre, baseia-se no levantamento e na análise de dados e informações sobre a região do Complexo Portuário de Porto Velho, considerando os principais aspectos ambientais relacionados à atividade portuária, e no conhecimento sobre as medidas e estratégias referentes à preservação, conservação e recuperação das funções sociais, ecológicas e econômicas da área de influência desse Complexo.

Além disso, é apresentado neste relatório o atendimento à legislação pertinente, o status do licenciamento e a gestão ambiental portuária.

Além disso, as informações e análises apresentadas neste relatório são respaldadas no levantamento de dados e nas entrevistas realizadas junto à Autoridade Portuária, ao terminal arrendado e aos Terminais de Uso Privado (TUP). Adicionalmente, foram consideradas as informações obtidas com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho (SEMA), assim como os documentos por eles fornecidos, além daqueles disponibilizados em sites especializados.

2.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DO PORTO

O Complexo Portuário de Porto Velho está localizado às margens do Rio Madeira (Figura 122), que pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, um dos maiores rios em extensão do mundo. Historicamente, o Rio Madeira tem um papel importante para a economia local, pela presença do Complexo Portuário de Porto Velho. O rio ganhou ainda mais destaque nos últimos anos por abrigar um complexo hidrelétrico, o qual é composto, até o momento, pelas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, ambas localizadas na região de Porto Velho.

Quanto à relevância ecológica, o Rio Madeira é conhecido por suas águas turvas, devido à grande quantidade de sedimentos presentes na coluna d'água. Além disso, ele é um importante berçário para diversas espécies aquáticas, entre elas uma subespécie de boto-cor-de-rosa que vive exclusivamente em suas águas.

Levando em consideração que a temática ambiental está inserida nos Planos Mestres, o conhecimento da situação ambiental do Complexo Portuário é uma das ferramentas de planejamento fundamentais para avaliações em longo prazo e orientação das decisões de investimentos públicos e privados na infraestrutura de portos e terminais.

Figura 122 – Localização do Porto Público, do terminal arrendado e dos TUPs no Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.3.1.1. Estudos ambientais

Entre os estudos ambientais levantados, destacam-se os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que, de acordo com a Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 001/1986, podem ser exigidos pelo órgão ambiental para empreendimentos portuários (BRASIL, 1986). Outros estudos recorrentes à atividade portuária são o Relatório de Controle Ambiental (RCA) e o Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA).

A Tabela 65 e a Tabela 66 apresentam os principais estudos ambientais identificados no Complexo Portuário de Porto Velho.

Porto	Tipo de estudos	Ano	Órgão licenciador	Observações
Porto Público de Porto Velho	PCA	2013	COLMAMP[2] /SEDAM	PCA realizado para o processo de regularização do Porto Público de Porto Velho

Tabela 65 – Principais estudos ambientais identificados no Porto de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP	Tipo de estudos	Ano	Órgão licenciador	Observações
TUP Porto Velho	PCA	2009	SEDAM	Plano de Controle Ambiental (PCA) para a implantação e manutenção da empresa
Fogás	PCA	2000	SEDAM	PCA elaborado para estabelecer os procedimentos de monitoramentos e controle ambiental para as atividades de transporte, industrialização, comercialização e distribuição de gás liquefeito de petróleo (GLP) da empresa Fogás Ltda. (Coutinho, 2000)
Cargill Agrícola	PPRA	2016	SEDAM	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
Cargill Agrícola	Plano de ações socioambientais	2004	SEDAM	Plano de ações socioambientais para a recuperação da Lagoa dos Milagres – bairro Panair (CARGILL, 2004)
Cargill Agrícola	Relatório de monitoramento da qualidade do ar	2016	SEDAM	Relatório dos monitoramentos ambientais exigidos na licença de operação.
Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo	RIMA	2011	SEDAM	Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o processo de licenciamento do terminal privado.
Fogás	Relatório de monitoramento e controle ambiental	2016	SEDAM	Relatório dos monitoramentos ambientais exigidos na licença de operação.

[2] Coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras (COLMAMP).

Tabela 66 – Principais estudos ambientais identificados nos TUPs do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.3.1.2. Planos e programas ambientais

Os planos e programas de controle e gestão ambiental e de segurança do trabalho baseiam-se em um conjunto de metodologias e ações cujo objetivo é mitigar os impactos ambientais, os riscos à segurança operacional e dos trabalhadores, conduzindo as atividades potencialmente poluidoras de maneira a atender a legislação vigente sobre a atividade portuária.

Nesse aspecto, o presente relatório irá apresentar a situação atual e os principais resultados dos Planos e Programas Ambientais desenvolvidos (Figura 123) no Complexo Portuário de Porto Velho, divididos de acordo com suas características.

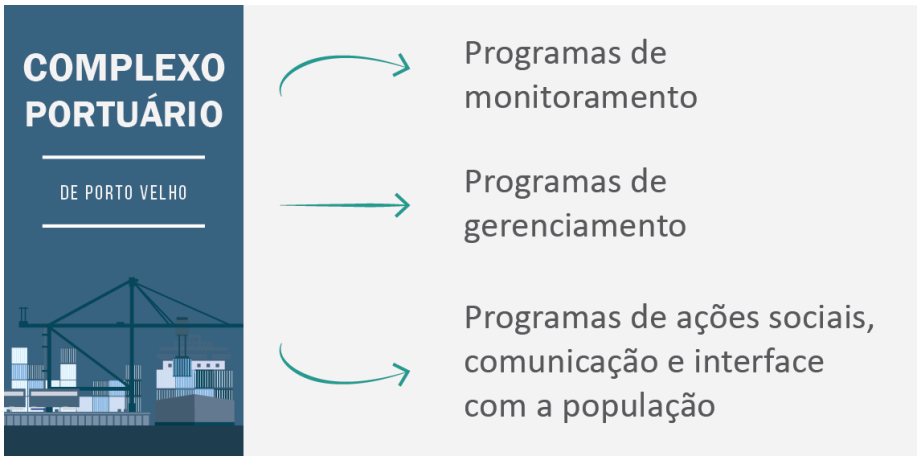


Figura 123 – Planos e Programas Ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O objetivo desse levantamento é destacar as principais informações e os resultados dos programas ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Porto Velho, por meio da documentação obtida, identificando, nos principais documentos coletados, as características da região em estudo e avaliando sua correlação com os objetivos do Plano Mestre.

Programas de monitoramento

Como exemplo de programas de monitoramento ambientais contínuos realizados na região do Complexo Portuário de Porto Velho, podem ser destacados aqueles relacionados à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, e da qualidade do ar, realizados pela Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH), pelo terminal arrendado e pelos TUPs, em cumprimento às condicionantes de suas licenças ambientais vigentes.

Programa de monitoramento da qualidade do ar

A má qualidade do ar pode ter diversos efeitos negativos sobre a saúde humana e ser um redutor da qualidade de vida dos trabalhadores portuários. Assim, verificou-se a manutenção das medições permanentes da qualidade do ar na área portuária e as soluções

apontadas para os impactos ambientais gerados pelas atividades desenvolvidas na área, de modo a garantir a boa qualidade ambiental e a saúde dos trabalhadores.

O TUP Cargill Agrícola realiza análises mensais de monitoramento da qualidade do ar no terminal, sendo analisado o parâmetro de Partículas Totais em Suspensão (PTS), com um intervalo de seis dias para cada análise. Os resultados foram comparados com a Resolução Conama nº 003/1990 (BRASIL, 1990a), sendo o valor máximo permitido de 240 µg/m³. As análises de janeiro a setembro de 2016 estavam, em sua maioria, dentro do padrão estabelecido pela legislação. Entretanto, o mês de junho apresentou duas análises fora do padrão, enquanto julho apresentou quatro análises acima do permitido. Os resultados destes dois meses demonstraram também que o clima estava mais seco, enquanto os outros meses apresentaram maior umidade durante a análise. Dessa forma, a umidade pode ter influenciado na velocidade de sedimentação das partículas, reduzindo sua concentração em suspensão durante a maioria dos meses do ano (MEAM, 2016f; 2016g).

A Tabela 67 mostra uma síntese dos valores mínimos e máximos de PTS encontrados no terminal do TUP Cargill.

Mês de análise	Valor mínimo registrado (µg/m³)	Valor máximo registrado (µg/m³)	Total de amostras
Janeiro	47,23	220,40	6
Fevereiro	95,18	140,28	2
Março	55	174,7	3
Abril	59,11	95	2
Maio	109,7	227,2	5
Junho	85,1	266,40[3]	5
Julho	193,7	474,1[4]	5
Agosto	115	180,40	3
Setembro	49,1	135,99	4

Tabela 67 – Valores mínimos e máximos encontrados no monitoramento de qualidade do ar do TUP Cargill
Fonte: MEAM (2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h e 2016i).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em resposta ao questionário, a Cargill descreveu seu sistema de tratamento do ar como sendo composto por um sistema de exaustão que retira do ar o material suspenso e o deposita em coletores (sacos plásticos). Durante o período de descarga do material, o ar do ambiente ainda é pulverizado com óleo vegetal, permitindo a retirada de PTS do ar, minimizando o impacto da atividade.

O TUP Fogás possui emissões atmosféricas oriundas da utilização de máquinas e veículos movidos com motor a diesel. Visando manter a qualidade do ar na região e respeitar a legislação ambiental, o TUP Fogás periodicamente realiza monitoramento dos efluentes gasosos. Através de análise opaciométrica, identificou-se que todas as fontes de poluentes

[3] O resultado da amostra está acima de 240 µg/m³, Valor Máximo Permitido (VMP) da Resolução Conama nº 003/1990.
[4] O resultado da amostra está acima de 240 µg/m³, VMP da Resolução Conama nº 003/1990.

atmosféricos avaliados no TUP Fogás encontravam-se com suas emissões de gases poluentes dentro dos limites estabelecidos na legislação ambiental (ANALÍTICA, 2016b), com densidade colorimétrica não superior à escala 1 de Ringelmann, de acordo com a Resolução Conama nº 008 (BRASIL, 1990b) e limite de opacidade abaixo de 1,7 m-1 a 2,1 m-1, de acordo com a Resolução Conama nº 418 (BRASIL, 2009a).

Visto que a exposição a altas concentrações de materiais particulados está ligada a questões de saúde pública, deve-se promover o controle e o monitoramento adequado da qualidade do ar quanto à emissão de material particulado pelas empresas integrantes do Complexo Portuário de Porto Velho. Todavia, o grande número de queimadas que ocorrem em Porto Velho (e na Região Amazônica em geral) é um dos principais fatores em relação à qualidade do ar na região. Além disso, a maior parte do mercúrio utilizado na atividade de mineração no entorno do Complexo Portuário é transformada em vapor durante o processo de obtenção do ouro, colaborando para o aumento da poluição na área.

Salienta-se que a SOPH, empresa arrendatária Hermasa Navegação da Amazônia S.A., Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi), TUP Petróleo Sabbá, Base de Porto Velho, TUP Porto Velho, Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini), e Terminal Amazongás não disponibilizaram informações sobre o assunto. Os representantes da ETC Tepovel afirmaram, por meio de questionário *on-line*, que no terminal não é realizado o monitoramento de qualidade do ar.

Programa de monitoramento da qualidade das águas

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento regional. O monitoramento da qualidade das águas em regiões aonde se desenvolve a atividade portuária é de suma importância para a verificação e a mitigação de possíveis impactos causados pela contaminação dos corpos hídricos.

O TUP Fogás realiza o monitoramento da qualidade da água do Rio Madeira com frequência trimestral, em dois pontos: a montante e a jusante do TUP. Além disso, são avaliados trimestralmente os parâmetros: oxigênio dissolvido, pH, turbidez, nitrogênio amoniacal, cloreto, cromo total, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), fenol, nitrato, óleos e graxas, materiais flutuantes, coliformes totais e termotolerantes (ANALÍTICA, 2016a).

Semestralmente, além dos parâmetros supracitados, também são avaliados os seguintes parâmetros: arsênio total, bário total, boro total, cádmio total, chumbo total, cianeto livre, clorofórmio, cobre dissolvido, cromo trivalente e hexavalente, dicloroeteno, estanho total, ferro dissolvido, fluoreto, manganês, mercúrio total, níquel, prata total, selênio total, sulfeto total, tetracloreto de carbono, tricloroeteno e zinco total (ANALÍTICA, 2016a).

Na análise de dezembro de 2015, apenas a turbidez e o ferro dissolvido ficaram acima do permitido pela Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005), tanto no ponto a montante, quanto a jusante do TUP Fogás (ANALÍTICA, 2016a). A turbidez alta é normal no Rio Madeira, devido à condição hidrogeomorfológica da região, contudo, a atuação de dragas na atividade de mineração nas imediações pode contribuir para o aumento da turbidez, além da possível intensificação do assoreamento observado recentemente na região. Quanto à presença de ferro

dissolvido acima do limite da legislação, esta pode ser explicada pelas características geoquímicas do solo ou também por alguma fonte antrópica.

No que se refere à análise de março de 2016, foi realizada apenas para os parâmetros trimestrais. Somente a turbidez esteve acima do limite da legislação (ANALÍTICA, 2016a), algo comum para esse rio, como já supracitado.

Em ambas análises, de dezembro de 2015 e março de 2016, não foi identificada a presença de mercúrio na água (ANALÍTICA, 2016a), mesmo com a atividade de garimpo ocorrendo de maneira constante no entorno do terminal.

A ausência de mercúrio na água é um fato positivo para toda a população, tanto pelo abastecimento de água quanto para a atividade pesqueira, entre outras atividades. Todavia, a presença maciça de balsas e dragas ligadas à atividade de mineração é responsável pelo derramamento de óleos e graxas nas águas do Rio Madeira.

A grande vazão média do Rio Madeira, maior que 38 mil m³/s, confere enorme diluição para qualquer poluente lançado no rio, contudo, no caso do mercúrio, este ainda pode bioacumular-se na biota aquática ou se depositar em sedimentos, ficando sujeito à remobilização.

Quanto ao abastecimento de água, o TUP Fogás possui Estação de Tratamento de Água (ETA) com capacidade de 40 m³/dia, captando água diretamente do Rio Madeira e tratando-a nas etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção (NEOMAX, 2016b), atingindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS nº 2.914, de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011c), como comprovam os laudos de qualidade da água (ANALÍTICA, 2016a).

A atividade de mineração também afeta negativamente o tratamento de água para abastecimento, visto que as dragas ressuspendem os sedimentos do leito do rio para a coluna d'água, assim contribuindo para o aumento da turbidez da água, o que dificulta e encarece o seu tratamento.

Salienta-se que a SOPH, a empresa arrendatária Hermasa, o TUP Cargill Agrícola, o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Amaggi, o TUP Porto Velho, a ETC Bertolini e o Terminal Amazongás não disponibilizaram informações sobre o assunto. Já a ETC Tepovel não realiza monitoramento de águas no terminal.

Programa de monitoramento da qualidade dos sedimentos

A sedimentação de partículas minerais como areia, silte e argila, além de matéria orgânica e metais nos corpos d'água, é um processo natural e possui importante função ecológica na cadeia trófica. Os sedimentos são oriundos de erosão pluvial, fluvial, eólica e marinha, dentre outros processos, e acumulam-se em regiões baixas, como os estuários. Por outro lado, atividades antropogênicas afetam negativamente a qualidade e a quantidade dos sedimentos, como a supressão de vegetação e o lançamento de efluentes domésticos e industriais sem o tratamento adequado em corpos d'água. São fatores que contribuem para o acúmulo de substâncias tóxicas e a eutrofização do ambiente aquático, impactando não somente o ecossistema marinho, mas também as atividades humanas. Atuam, ainda, como uma fonte secundária de poluição, liberando contaminantes e propagando a poluição em diversos níveis da cadeia trófica.

O sedimento desempenha um papel fundamental na qualidade da água, pois acumula e, em muitos casos, redistribui espécies químicas à biota. Em razão disso, o monitoramento da qualidade do sedimento passa a ter uma significativa importância como ferramenta de avaliação.

Nos levantamentos realizados, verificou-se que a SOPH, a empresa arrendatária Hermasa, o TUP Cargill Agrícola, o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Amaggi, o TUP Porto Velho, a ETC Bertolini, a ETC Tepovel e o Terminal Amazongás não disponibilizaram informações sobre o assunto.

Além disso, nenhum dos terminais integrantes do Complexo Portuário de Porto Velho disponibilizaram estudos sobre qualidade dos sedimentos, o que pode ser atribuído ao monitoramento não ser uma exigência do órgão ambiental em suas licenças de operação. Apesar de não haver relação com a atividade portuária, a mineração de ouro nas imediações do Complexo possui potencial de contaminar os sedimentos, principalmente com mercúrio.

Programa de monitoramento da biota, de bioindicadores e biomonitores

O monitoramento da qualidade dos ecossistemas aquáticos é essencial na prevenção de danos aos recursos hídricos e à biota, além de ser uma ferramenta importante para a Gestão Ambiental Portuária, pois atua no controle da degradação dos ecossistemas aquáticos e na implementação de medidas de conservação da biodiversidade, por meio da minimização dos impactos oriundos da atividade portuária.

Embora sem relação com a atividade portuária, o Rio Madeira sofre influência da atividade de mineração de ouro, que pode contaminar as águas do rio com mercúrio, óleos e graxas, além de provocar a ressuspensão de sedimentos através da dragagem – sendo capaz, inclusive, de remobilizar para a coluna d'água diversos compostos, podendo afetar negativamente a biota aquática.

Salienta-se, no entanto, que nenhum dos terminais integrantes do Complexo Portuário de Porto Velho disponibilizou informações sobre o assunto.

Programa de monitoramento da água de lastro

A água de lastro tem objetivo de dar estabilidade a embarcações em meio a variações no peso das embarcações devido às cargas que transportam. Com isso, uma embarcação acaba trocando água de lastro em diversos portos pelo mundo e transportando essa água ao longo de seu percurso, gerando o risco de impactos ambientais através da inserção de espécies exóticas no ambiente, quando se realiza o descarte de forma inadequada.

A Organização Marítima Internacional (IMO – do inglês International Maritime Organization), agência especializada e vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU), sugere critérios e procedimentos para as embarcações por meio de uma proposição da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navio (RAAYMAKERS, 2002). Assim, foi estabelecido que as embarcações em viagens internacionais devem trocar em alto-mar a água de lastro coletada nos portos de origem. O objetivo dessa norma é evitar a transferência de espécies exóticas de uma região para outra do globo.

A Marinha do Brasil tem a competência do gerenciamento das águas de lastro no País (Lei nº 9.537/1997) (BRASIL, 1997), e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é incumbida da fiscalização das águas de lastro através da Portaria nº 354 (BRASIL, 2006c); do Art.

6º da Lei nº 9.782/1999 (BRASIL, 1999b) e da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 72/2009 (ANVISA, 2009). A Marinha do Brasil editou a Norma da Autoridade Marítima-20 (NORMAM-20), introduzindo recomendações da IMO e da referida Convenção. Esta norma impõe que toda embarcação, nacional ou estrangeira, realize troca de água de lastro a pelo menos 200 milhas náuticas da costa e a pelo menos 200 metros de profundidade. Os responsáveis pelas embarcações devem enviar formulários preenchidos com informações das trocas realizadas para a Anvisa e para a Diretoria de Portos e Costas (BRASIL, 2014a).

A Marinha do Brasil estabelece normas específicas para gerenciamento da água de lastro e atualmente é responsável pela fiscalização das atividades de lastreamento em águas brasileiras (BRASIL, 2014a). Suplementarmente à atividade de fiscalização da Marinha do Brasil, os órgãos ambientais têm estabelecido condicionantes para que os portos, em seus programas de monitoramentos, também incluam o monitoramento de água de lastro.

De acordo com a NORMAM-20, "[...] todas as embarcações que naveguem entre portos/terminais fluviais de bacias hidrográficas distintas, quando o trânsito se der por mar, deverão realizar a troca da Água de Lastro[...]" (BRASIL, 2014d). Portanto, as regras estabelecidas para o gerenciamento de água de lastro são aplicáveis no caso de o porto receber uma embarcação diretamente vinda do oceano ou de outras bacias hidrográficas brasileiras; neste último caso, quando a navegação for entre dois portos ou terminais nacionais.

Atualmente, o Porto de Porto Velho recebe somente embarcações de navegação interior, que atuam na Bacia Amazônica navegando exclusivamente por vias interiores, conforme indicado na seção 2.1.3. Sendo assim, a norma da Autoridade Marítima para o gerenciamento de água de lastro não é aplicável a este Complexo.

Programa de monitoramento de ruídos

Altos níveis de ruídos podem causar desconforto para a população circunvizinha e trabalhadores do Porto, chegando até a se tornar um problema de saúde pública. Além disso, a exposição prolongada a altos níveis de ruídos pode causar irritabilidade, estresse e fadiga, impactando na capacidade de concentração e produtividade dos trabalhadores portuários e aumentando a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho. Por isso, o monitoramento de ruído ambiental é um procedimento extremamente recomendável e exigido constantemente pelo órgão ambiental em seus processos de licenciamento ambiental, a fim de analisar se os ruídos presentes no ambiente são ou não prejudiciais – e, caso sejam, possibilitar que eles sejam mitigados.

O TUP Cargill apresentou os laudos de monitoramento de ruídos referentes ao mês de maio de 2015. Foram feitos monitoramentos em dois pontos de medições: um próximo a portaria do terminal, e o segundo próximo aos silos de armazenamento de grãos, sendo que para cada ponto de amostragem foram feitas medições diurnas e noturnas.

O resultado da medição diurna para o primeiro ponto apresentou nível de pressão sonora equivalente de 61 dB, estando abaixo do estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 10151 (2000) para áreas predominantemente industriais, que é de 70 dB. Já a medição noturna apresentou um resultado de 61 dB, ficando acima do limite estabelecido pela norma, que é de 60 dB. O relatório ainda destaca que os picos de maiores níveis coincidem com um registro de maior fluxo de carros e pessoas (MEAM, 2015a). O segundo ponto de amostragem apresentou um nível de pressão sonora equivalente para o período

diurno de 72 dB, e de 74 dB para o período noturno. Ambos os resultados se mostraram superiores ao limite máximo estabelecido pela NBR 10151 (MEAM, 2015b), porém não foram identificadas as medidas mitigadoras para redução de ruídos no período.

O TUP Fogás informou que também realiza monitoramento de ruídos. São oito pontos de monitoramento, sendo quatro para o período diurno e quatro para o período noturno. De acordo com a empresa, durante o último monitoramento, todos os resultados estavam dentro dos limites de tolerância exigidos pela NBR 10151 (ABNT, 2000) e em conformidade com a Resolução Conama nº 001/1990 (BRASIL, 1990a).

Salienta-se que a SOPH, o TUP Amaggi, o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Porto Velho, a ETC Bertolini, a ETC Tepovel, o Terminal Amazongás e o terminal arrendado Hermasa não disponibilizaram informações sobre o assunto.

Programas de gerenciamento

Em relação ao gerenciamento ambiental, que é um instrumento de gestão ambiental portuária, os portos podem ser tratados de forma diferente de acordo com a sua situação (se já instalados ou ainda em fase de instalação). No caso de empreendimentos já instalados, como a maioria dos portos brasileiros, a análise se torna mais objetiva devido à existência de problemas reais e concretos. Já em expansões ou em novos projetos portuários, a análise dos impactos ambientais é subjetiva. Nesse caso, porém, a recuperação de impactos ambientais deve ser realizada concomitantemente à atividade portuária, ou seja, os gastos econômicos tendem a ser minimizados.

Como exemplo de Programas de Gerenciamento para a região do Complexo Portuário de Porto Velho, podem ser destacados aqueles relacionados ao gerenciamento de riscos e atendimento a emergências, aos resíduos sólidos e aos efluentes.

Gerenciamento de Riscos Ambientais

Em relação ao gerenciamento de riscos, é importante distinguir os programas de gerenciamento de riscos ambientais dos programas de gerenciamento de riscos à saúde e segurança do trabalhador, embora muitas vezes estes sejam temas indissociáveis. No que se refere ao gerenciamento de riscos ambientais, é realizado o **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)**.

De modo geral, os PGRs devem trazer a antecipação e a identificação de fatores de riscos físicos, químicos e biológicos para o meio ambiente e exposição dos trabalhadores. Além disso, deve conter informações detalhadas da metodologia de manuseio de tais materiais, como equipamentos utilizados pelos funcionários para operação e condição de integridade destes. O objetivo do PGR é prevenir acidentes ambientais que possam prejudicar os trabalhadores, as instalações e o meio ambiente, visando utilizar técnicas que reduzam a possibilidades de acidentes.

No Complexo Portuário de Porto Velho, apenas o TUP Fogás e o TUP Amaggi afirmaram possuir PGR. Já a Autoridade Portuária, o TUP Cargill Agrícola e a ETC Bertolini informaram que não possuem o programa. O terminal arrendado Hermasa, o TUP Petróleo Sabbá, o Terminal Amazongás e a ETC Tepovel não disponibilizaram informações sobre o assunto.

Cabe ressaltar que o PGR é um programa exigido pela Norma Regulamentadora (NR)22 (BRASIL, 1978a), para atividades de elevado risco. Dessa forma, cabe à SOPH e às demais

instalações a elaboração do plano, como medida preventiva aos riscos aos quais os trabalhadores portuários e meio ambiente estão submetidos.

Gerenciamento de Riscos à Saúde e Segurança do Trabalhador

Já nos programas de **gerenciamento de riscos voltados essencialmente à saúde e segurança do trabalhador** estão inseridos o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Plano de Controle de Emergência (PCE). Os três programas citados fazem parte de um Conjunto de Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que prevê o gerenciamento de riscos à saúde do trabalhador e, como premissas básicas, estabelece requisitos, orienta e recomenda ações de gestão para prevenir ocorrências de acidentes ambientais que possam colocar em risco a integridade física dos trabalhadores portuários, bem como a segurança da população do entorno e o meio ambiente.

Em relação ao **PPRA**, a SOPH atualizou o documento em janeiro de 2016, sendo vigente até o ano de 2017. O PPRA visa dar continuidade aos objetivos dos programas que tratam da preservação da integridade física e saúde de seus trabalhadores e do meio ambiente. A NR-9 (BRASIL, 1978c) estabelece obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA, visando a preservação da saúde de trabalhadores por meio da antecipação e da avaliação de potenciais riscos ambientais que possam existir no ambiente de trabalho.

A estrutura do PPRA da SOPH está de acordo com a NR-9 (BRASIL, 1978c), trazendo informações quanto aos deveres dos trabalhadores e da empresa. No documento são descritos os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentais presentes nas instalações das SOPH, e quais cargos estão sujeitos aos riscos. Ademais, o PPRA define ainda medidas preventivas, como o uso de equipamento de proteção individual (EPI), estruturas de combate a incêndios, e ações preventivas para o uso de máquinas, equipamentos e veículos. Por fim é estabelecido um cronograma de atividades para o ano vigente do PPRA, com a antecipação dos riscos, avaliação, registro de dados e divulgação (SOPH, 2016a).

Além da SOPH, o terminal arrendado Hermasa, o TUP Cargill, o TUP Fogás, o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Tepovel possuem o PPRA. Já o TUP Porto Velho declarou através de questionário *on-line* que não possui PPRA, e o TUP Amaggi, o Terminal Amazongás e a ETC Bertolini não disponibilizaram informações sobre o assunto.

Somado ao PPRA, a SOPH possui também o **PCMSO**, que é realizado normalmente com periodicidade anual, com a relação de todos os cargos ocupados na empresa. Para seus respectivos riscos identificados no PPRA, o PCMSO traz os exames periódicos necessários para monitoramento da saúde dos trabalhadores, tendo como principal objetivo a prevenção de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. O PCMSO da Autoridade Portuária traz ainda programas preventivos para acidentes, audição e de primeiros socorros (SOPH, 2016b).

Do mesmo modo que a SOPH, o terminal arrendado Hermasa, o TUP Cargill, o TUP Fogás, o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Tepovel possuem o PCMSO. Já o TUP Porto Velho afirmou por meio de questionário *on-line* que não possui PCMSO, e o TUP Amaggi, o Terminal Amazongás e a ETC Bertolini não disponibilizaram informações sobre o assunto. Cabe ressaltar que o PCMSO, é um documento exigido pela NR-7 (BRASIL, 1978b).

Já o **PCE** é um documento exigido pela NR-29 (BRASIL, 1997b) e tem por objetivo "[...] regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários" (BRASIL, [1997b] 2006b).

O PCE abrange, ainda, cenários emergenciais com impactos ao meio ambiente e, portanto, é também um instrumento de contingência em caso de acidentes ambientais.

A SOPH possui PCE aprovado e apresenta a estrutura organizacional do plano, incluindo as atribuições específicas de cada responsável, como coordenador geral, grupos operacionais e administrativos, líderes, brigadistas, grupo de isolamento e grupo de segurança física e de tráfego. Além disso, o PCE da SOPH define os níveis de emergência em: nível 1, para emergências que são contidas com recursos locais, nível 2 para emergências que extrapolam a capacidade de atendimento da SOPH, necessitando auxilio de entidades externas, e nível 3 para emergências em que é necessário o acionamento do Plano de Ajuda Mútua (PAM) do Porto (SOPH, 2014a).

O Plano ainda apresenta as principais hipóteses de emergências para o Porto de Porto Velho, entre as quais estão incêndios e vazamentos durante carga, descarga e abastecimento de navios, além de acidentes com vítimas. Os componentes da execução do Plano incluem um coordenador geral, um grupo operacional constituído por um líder operacional, um líder de combate e brigadistas, além de um grupo administrativo, composto por um líder de logística, um grupo de isolamento e evacuação de área e um grupo de segurança física e tráfego. Em caso de ocorrência de qualquer tipo de emergência, todos os envolvidos são acionados e executam ações específicas de acordo com suas responsabilidades (SOPH, 2014a).

Além da SOPH, o TUP Fogás, o TUP Petróleo Sabbá e o TUP Porto Velho possuem PCE. Já o terminal arrendado Hermasa, o TUP Cargill, o Terminal Amazongás, o TUP Amaggi, a ETC Tepovel e a ETC Bertolini não disponibilizaram informações sobre o assunto.

Gerenciamento de Recursos de Atendimento à Emergências

Em relação ao atendimento a emergências, por se tratar de uma área portuária, dois documentos são obrigatórios, conforme estabelecem resoluções e normas técnicas, e visam gerenciar os recursos disponíveis na ocorrência de acidentes. O **Plano de Emergência Individual (PEI)** é um documento exigido pela Resolução Conama nº 398/2008, que dispõe que portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, plataformas e respectivas instalações de apoio, bem como sondas terrestres, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares deverão dispor de PEI para incidentes causados por vazamento de óleo em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2008).

O PEI da SOPH abrange emergências ocorridas no Rio Madeira na área do Porto Organizado de Porto Velho, operação das empresas, e de derramamento de combustíveis no rio. O PEI define os responsáveis pela execução do plano e suas responsabilidades, estando compatibilizado com o PCE. Além disso, define os cenários acidentais e as ações necessárias para o atendimento a emergências de cada cenário. Os principais cenários identificados foram colisão/naufrágio de embarcações e derrame de derivados petroquímicos no Rio Madeira, incêndios e explosões em embarcações, e vazamento de produtos perigosos em rio e em terra (SOPH, 2015c).

Já o PEI do TUP Cargill Agrícola foi aprovado pela SEDAM em setembro de 2016 e publicado em novembro do mesmo ano (CARGILL, 2016a). No PEI são previstos os principais cenários acidentais, em que se destacam os momentos de abastecimento, as manobras e descargas (CARGILL, 2016a). Ainda, são descritas as ações previstas para o caso de acidentes com derramamento de óleo/combustível, e os materiais a serem utilizados que estão disponíveis nas instalações da Cargill (CARGILL, 2016a). O terminal possui contenção de óleo nos locais em que este é utilizado, como guinchos, unidades hidráulicas e tombadores. Após o uso, o óleo é destinado a uma empresa especializada, a qual certifica a destinação correta do produto.

A ETC Bertolini tem previsto em seu PEI o atendimento a vários cenários, ligados a vazamentos que resultam em poluição das águas e do solo por óleo ou combustíveis. Para a redução dos danos por esses cenários, estão disponíveis materiais como barreiras de contenção, materiais absorventes, além de uma embarcação de apoio e EPIs para os funcionários (TRANSPORTE BERTOLLINI, 2016a).

O TUP Fogás apresentou seu PEI revisado em setembro de 2016 (COELHO, 2016) no qual estão previstas suas ações em casos de emergência por derramamento de óleo ou combustíveis. É destacado que o Terminal trabalha com gás e não apresenta risco de contaminação do solo ou da água, sendo rapidamente dissolvido no ar em caso de vazamento. Ainda segundo a mesma fonte, para a prevenção e o planejamento das ações a serem tomadas em caso de acidente, foram descritos os principais cenários acidentais possíveis, assim como os materiais e as equipes a serem mobilizadas em caso de ocorrência de sinistro. São destacados os cenários de vazamento de óleo combustível do empurrador, incêndio e explosão nas instalações e incêndio com Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) no descarregamento. O TUP afirmou que o PEI já foi enviado à SEMA e que está em processo de aprovação; e a Fogás declarou ter equipamentos próprios para o atendimento a emergências (COELHO, 2016).

O terminal arrendado Hermasa, o TUP Amaggi, o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Tepovel, afirmaram através de questionário *on-line* que possuem PEI. Já o TUP Porto Velho respondeu que seu PEI está em processo de atualização. Salienta-se que o Terminal Amazongás não disponibilizou informações sobre o assunto.

A SOPH possui ainda um Plano de Ajuda Mútua (PAM) que é previsto na Lei Federal nº 9.966/00 (BRASIL, 2000) e é descrito como um documento ou um conjunto de documentos que contenham informações sobre a forma de atuação conjunta dos integrantes das empresas na resposta a emergências nas suas respectivas instalações, mediante a utilização de recursos humanos e materiais colocados à disposição do plano, sob a coordenação do participante atingido pela emergência ou das autoridades competentes (federais, estaduais e municipais) responsáveis pela resposta a emergências.

O PAM é gerenciado por uma comissão eleita pelos seus participantes, assim, é estabelecido um calendário anual de treinamento para os participantes do PAM, e então são realizados registros para avaliação dos resultados obtidos. Além disso, são efetuadas visitas às instalações de atendimento a emergências para facilitar as ações integradas e a verificação das plenas condições de utilização dos recursos.

De acordo com o PAM da SOPH, devem ser previstos os recursos necessários para situações de incêndio e explosão, vazamento de produtos perigosos, emergências no carregamento rodoviário e/ou fluvial, e emergências não controláveis no pátio das empresas. O plano prevê grupos de coordenação, técnico preventivo, execução e apoio e é composto pelas

empresas Noroeste Transportes, Hermasa Navegação da Amazônia, Socorro e Carvalho, Ronav e Transglória. Fazem parte do plano também os órgãos públicos Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Militar, Secretaria do Estado de Meio Ambiente de Rondônia, Ibama e Delegacia Fluvial de Porto Velho (SOPH, 2014b).

Dentre os recursos disponíveis para o PAM e o PCE estão sistemas de hidrantes, sistemas de para-raios tipo Franklin e sistema de alarme contraincêndios. Estão previstos também frota de veículos, colar cervicais para resgate de vítimas, prancha para imobilização, extintores e EPI, em geral (SOPH, 2014b).

Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Em **relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos,** dentre os resíduos normalmente encontrados nos portos estão os oriundos de operação e manutenção dos terminais, da carga e das embarcações. As ações implantadas permitem um controle dos resíduos em todo seu ciclo dentro da área portuária, assim como sua segregação.

Os portos ainda têm especial complexidade na gestão de resíduos sólidos, devido à heterogeneidade dos materiais e de suas fontes, gerando a necessidade de classificação e segregação dos resíduos para sua correta destinação, tendo ainda suas classes definidas por legislação e normas especificas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituía inicialmente que, até 2014, todos os aterros sanitários estivessem regularizados, sendo os prazos postergados para o período entre 2018 e 2021. A Lei nº 12.305/2010 institui que áreas de lixões a céu aberto e aterros controlados devem ser desativadas, isoladas e recuperadas ambientalmente (BRASIL, 2010). Isso se deve ao fato de esses tipos de aterros não possuírem impermeabilização na base, contaminando o lençol freático com lixiviado, além de não haver controle de emissão de gases.

Sendo assim, os terminais e os portos que utilizam o serviço municipal, devem estar atentos a essa lei, que estabelece, dentre alguns dos seus princípios: "[...] a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade [...] a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos" (BRASIL, 2010).

Devido à questão da responsabilidade compartilhada, salienta-se que, mesmo o município não oferecendo o serviço adequado, as empresas têm obrigação sobre os resíduos gerados em suas instalações e devem buscar descartá-lo de maneira a não prejudicar o meio ambiente. O capítulo I do art. 27, § primeiro da referida lei, reforça essa necessidade:

> A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos (BRASIL, 2010).

Assim, a destinação dos resíduos de maneira inadequada pelo serviço contratado pode gerar sansões legais, com prejuízos financeiros e entraves nos processos de licenciamento dos empreendimentos, visto que Porto Velho ainda não possui um aterro sanitário dentro do padrão exigido pela Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010). Desde 2014, o município está com um processo de licitação para contratação da empresa responsável pela construção do aterro, entretanto não

há previsão para o início das obras. Dessa forma, atualmente o município enfrenta desafios com a gestão de resíduos, como a disposição inadequada em locais públicos e o uso de um lixão, impactando diretamente a atividade portuária na região, em função das dificuldades encontradas para a correta gestão dos resíduos gerados.

O Porto de Porto Velho possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (SOPH, 2015) que, no entanto, não está implantado. Quando efetivado, o plano pretende garantir os corretos procedimentos para coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos. Os procedimentos de destinação e armazenamento devem ser diferentes, dependendo de sua origem dentro do Porto (SOPH, terminais e embarcações) e de sua natureza (orgânicos, resíduos perigosos e recicláveis), com preferência para procedimentos que minimizem o envio de resíduos para aterros, assim todo o material que poder ser reciclado e deve seguir para empresas de reciclagem ou cooperativas. No PGRS (SOPH, 2015a), ainda é prevista a construção de uma Central de Armazenamento de Resíduos (CAR), onde serão segregados os resíduos sólidos dos terminais e das embarcações.

O TUP Cargill Agrícola afirmou que possui PGRS (CARGILL, 2013), porém este ainda não foi aprovado pelo órgão ambiental. No documento são descritos o modelo de segregação dos materiais, entre os recicláveis e não recicláveis, além de separação das matérias consideradas perigosas (CARGILL, 2013). Após a segregação, o material fica estocado em pátio próprio para o armazenamento de resíduos, em área coberta e protegida das intempéries (CARGILL, 2013). A coleta e destinação final é feita por duas empresas, sendo os resíduos perigosos de classe I destinados à incineração no município de Vilhena (CARGILL, 2013). Além disso, o TUP ainda afirmou que foram realizados treinamentos para manejo de resíduos perigosos e coleta seletiva (CARGILL, 2013). O TUP Cargill, através de seus representantes, declarou em entrevista que o fato do município de Porto Velho não possuir aterro sanitário, em consonância com a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), dificulta a gestão dos resíduos gerados por sua atividade.

O TUP Amaggi também afirmou possuir PGRS, sendo que o gerenciamento de resíduos inclui uma central de resíduos, na qual estes são acondicionados separadamente de acordo com os padrões de coleta seletiva. Os resíduos recicláveis são enviados a empresas de reaproveitamento, os orgânicos vão para aterro sanitário e os perigosos são encaminhados para incineração.

O TUP Fogás possui PGRS aprovado pela SEMA (NEOMAX, 2016a); além disso, o terminal informou ainda que aborda o processo de reuso e reciclagem dos seus tanques, os quais possuem vida útil de 15 anos – e com requalificação, ganharam mais dez anos de uso, atendendo à NBR 8865.

> Item 3.24: processo periódico de avaliação, recuperação e validação de um recipiente transportável de GLP, determinando sua continuidade em serviço.
> Item 4.1.1: todos os recipientes transportáveis para GLP, incluindo aqueles aparentemente sem danos devem ser submetidos individualmente à requalificação, nas condições estabelecidas nesta Norma e com o processo sob responsabilidades de um profissional habilitado.
> Item 4.1.2: A primeira requalificação de um recipiente transportável deve ser realizada no máximo até o ano em que o recipiente completa 15 anos de sua fabricação.
> Item 4.1.3: A requalificação tem validade de 10 anos, devendo, após este período, o recipiente transportável ser requalificado novamente (ABNT, 2015c).

As normas não especificam tempo de vida útil, somente novo ciclo de requalificação e caso os tanques não atendam às regras de requalificação, só assim serão inutilizados.

Todos os trabalhos com os resíduos no terminal resultam da aplicação da metodologia 5S (Senso de utilização, Senso de arrumação, Senso de limpeza, Senso de saúde e higiene, Senso de Autodisciplina). O processo leva a reutilização do máximo de materiais dentro do próprio terminal; assim, quando um material pode ser descartado, é separado sempre que possível para a reciclagem (NEOMAX, 2016a). Ainda, o material é segregado conforme destino final, podendo ser encaminhado para o parque de resíduos, para a coleta seletiva, contêiner e central de resíduos sólidos de saúde. A destinação final é feita por empresas terceirizadas (resíduos de saúde, recicláveis e perigosos) ou pelo sistema municipal de coleta (resíduos comuns). O trabalho é realizado por profissionais treinados do próprio terminal (NEOMAX, 2016a).

A ETC Bertolini afirma, em seu Relatório de Monitoramento Ambiental (TRANSPORTES BERTOLINI, 2016b), que seus resíduos são coletados e têm sua destinação final feita por empresa terceirizada. Já o TUP Porto Velho não mantém pessoal fixo no terminal portuário e por isso não há a geração de resíduos em suas instalações. A ETC Tepovel afirmou possuir PGRS homologado junto ao órgão ambiental.

Em relação ao gerenciamento dos efluentes líquidos, a SOPH possui projeto de fossa-sumidouro em andamento para o tratamento de seus efluentes sanitários, sendo que a empresa não gera efluentes industriais. Em entrevista, a SOPH afirmou que a iniciativa da construção de uma fossa/sumidouro foi não só uma exigência do órgão ambiental, mas também uma necessidade identificada pela SOPH.

O TUP Fogás realiza tratamento dos efluentes gerados, classificados como sanitários e industriais, através de suas atividades. Os efluentes sanitários são lançados no Rio Madeira e os efluentes industriais são lançados no igarapé Canal dos Tanques, após ambos receberem o tratamento adequado (NEOMAX, 2016a).

Além disso, os efluentes sanitários gerados no TUP Fogás são tratados através de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta, composta de reatores anaeróbios, filtros aeróbios, decantador e tanque de contato para desinfecção (NEOMAX, 2016a). De acordo com os laudos laboratoriais de qualidade dos efluentes sanitários (ANALÍTICA, 2016a), os quais são componentes do relatório de monitoramento e controle ambiental (exigido pelo órgão ambiental responsável), o tratamento realizado pela ETE atende aos padrões de lançamento preconizados na Resolução Conama nº 430 (BRASIL, 2011a), permitindo, assim, a disposição adequada do efluente tratado no corpo receptor.

De outra forma, os efluentes industriais gerados no TUP Fogás são resultantes do processo de requalificação e lavagem das botijas de gás (NEOMAX, 2016a). Dessa forma, os efluentes são encaminhados para um sistema de separação de água e óleo. Diariamente, são gerados 12 m³ desse efluente (NEOMAX, 2016a), atendendo aos padrões de lançamento preconizados na Resolução Conama nº 430 (BRASIL, 2011a), como comprovam os laudos laboratoriais da qualidade do efluente industrial tratado (ANALÍTICA, 2016a).

O TUP Amaggi utiliza um sistema de biorreator e biofiltro como tecnologia de tratamento de efluentes, sendo utilizado também a desinfecção com cloro para posterior lançamento do efluente tratado.

Já o terminal arrendado Hermasa, a ETC Bertolini e o TUP Cargill afirmaram que utilizam fossa séptica como tecnologia de tratamento de efluentes, enquanto que o TUP Porto Velho utilizava fossa séptica e sumidouro, porém, até o momento, sua instalação portuária não mantém pessoal fixo no terminal, não gerando assim esgotos sanitário em suas instalações.

O TUP Amazongás afirmou que utiliza fossa séptica com limpeza a cada dois meses para efluentes sanitários, e dispõe de uma estação de tratamento de efluentes industriais para o efluente gerado no terminal. A ETC Tepovel também afirmou possuir tratamento de efluentes, com caixa separadora de água e óleo para o tratamento de efluentes oleosos da drenagem urbana. Por sua vez, o TUP Petróleo Sabbá não disponibilizou informações sobre o assunto.

Vale ressaltar que, de acordo com a NBR 13969 da ABNT (1997), o uso de um tanque séptico seguido de filtro resulta em um tratamento secundário do efluente, o que permite sua disposição final, através de sumidouro no solo, ou através de uma tubulação direcionada para o corpo hídrico. O projeto previsto para a área do Porto Público inclui tanque séptico, filtro e disposição final no Rio Madeira, estando de acordo com a NBR 13969 (ABNT, 1997).

O arrendatário Hermasa, juntamente com os TUPs Amazongás, Cargill, Porto Velho e ETC Bertollini não disponibilizaram detalhes do seu gerenciamento de efluentes quanto à existência ou não de tratamento secundário, após a passagem pelo tanque séptico, efetuando apenas o uso de sumidouros, os quais não realizam tratamento, apenas a infiltração do efluente no solo. Porém, de acordo com a NBR 13969 (ABNT, 1997), o uso desse tipo de tratamento só é favorável com distância mínima de 1,5 m do fundo do sumidouro ao lençol freático, condição que pode ser difícil de atingir nas margens de um corpo hídrico, como o Rio Madeira, favorecendo a contaminação do lençol freático pelos efluentes sanitários, o que pode resultar em contaminação das águas de abastecimento.

Portanto, vale ressaltar a importância de vistorias dos tanques sépticos para evitar vazamentos, da implementação de um tratamento secundário, como filtros, valas de filtração e *wetlands* para garantir a remoção de matéria orgânica, antes de dispor o efluente no solo ou no corpo hídrico. Outra opção, quando economicamente viável, é a revisão do sistema como um todo e sua substituição por uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) compacta.

Programa de educação ambiental, ações sociais, comunicação e interface com a população

A inserção da análise das ações de Educação Ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho neste Plano Mestre tem como objetivo identificar se os programas elaborados são utilizados como ferramenta de transformação socioambiental. Além disso, devem promover, de

fato, a construção do conhecimento acerca de temas voltados à conservação e preservação da biodiversidade, aliados à redução do impacto ambiental sobre os recursos naturais nas comunidades existentes na área de influência do Complexo Portuário de Porto Velho.

A concepção de Educação Ambiental trazida pela Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999b), descreve a Política Nacional de Educação Ambiental como um conjunto de processos por meio dos quais é possível levar o indivíduo a construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente e, ao mesmo tempo, estimular a coletividade a priorizar a construção do bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Os representantes da Fogás afirmaram, em entrevista, que há um programa de educação ambiental interno, no qual é trabalhada a conscientização dos funcionários sobre essas temáticas. Além disso, é feita a comunicação visual nos arredores do TUP, a fim de que as pessoas identifiquem a área restrita do terminal e a movimentação de produtos inflamáveis. O TUP Amaggi também afirmou que possui Programa de Educação Ambiental. Por outro lado, a ETC Tepovel informou que não realiza programas de educação ambiental.

A SOPH possui em sua Agenda Ambiental e no seu PCA, um programa de educação ambiental para os trabalhadores portuários, no qual são previstas ações de capacitação quanto ao gerenciamento de riscos, ao atendimento a emergências, aos resíduos sólidos, ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida (SOPH, 2016). Ressalta-se que esse programa não inclui ações de comunicação social e educação ambiental com a comunidade externa, portanto não possui interface com a população. Salienta-se que o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Porto Velho, a ETC Bertolini e o terminal arrendado Hermasa não disponibilizaram informações sobre o assunto.

2.3.1.3. Sensibilidade ambiental

A região do Complexo Portuário de Porto Velho, como na maioria dos complexos portuários brasileiros, está inserida em área de sensibilidade socioambiental. Entre as questões mais sensíveis que devem ser consideradas para o Plano Mestre, estão a presença de unidades de conservação próximas ao Complexo e às Áreas de Proteção Permanente (APP), bem como a atividade de garimpo ilegal às margens do Rio Madeira.

O estado de Rondônia possui 12 unidades de conservação (UC) e dois parques nacionais. Ainda, de acordo com o representante do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade de Rondônia (ICMBio/RO), a jusante do Rio Madeira, próximas ao Complexo Portuário de Porto Velho, existem três UCs. Uma delas é a Floresta Estadual de Rendimento Sustentado (FERS) Rio Madeira “B”, instituída pelo Decreto Estadual nº 7600/96, que está localizada à margem esquerda do Rio Madeira, na altura do TUP Amaggi e da ETC Bertolini. A FERS Rio Madeira “B” ainda não possui Plano de Manejo Regulamentado, e, portanto, tem uma faixa de 3 km de zona de amortecimento (FERNANDES, 2012).

Além da floresta estadual, há o Parque Municipal de Porto Velho, criado em 1989 pelo Decreto Municipal nº 3.816/89, e restaurado recentemente com fundos de compensação ambiental da empresa Santo Antônio Energia. O Parque possui plano de manejo, e sua área inclui em torno de 390 hectares de floresta amazônica. Com os fundos da compensação ambiental, foi possível comprar equipamentos para monitoramento da fauna silvestre e reabrir o museu existente no parque

(PORTO VELHO, 2016). A Figura 124 apresenta a localização da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Madeira “B” e do Parque Natural Municipal de Porto Velho.

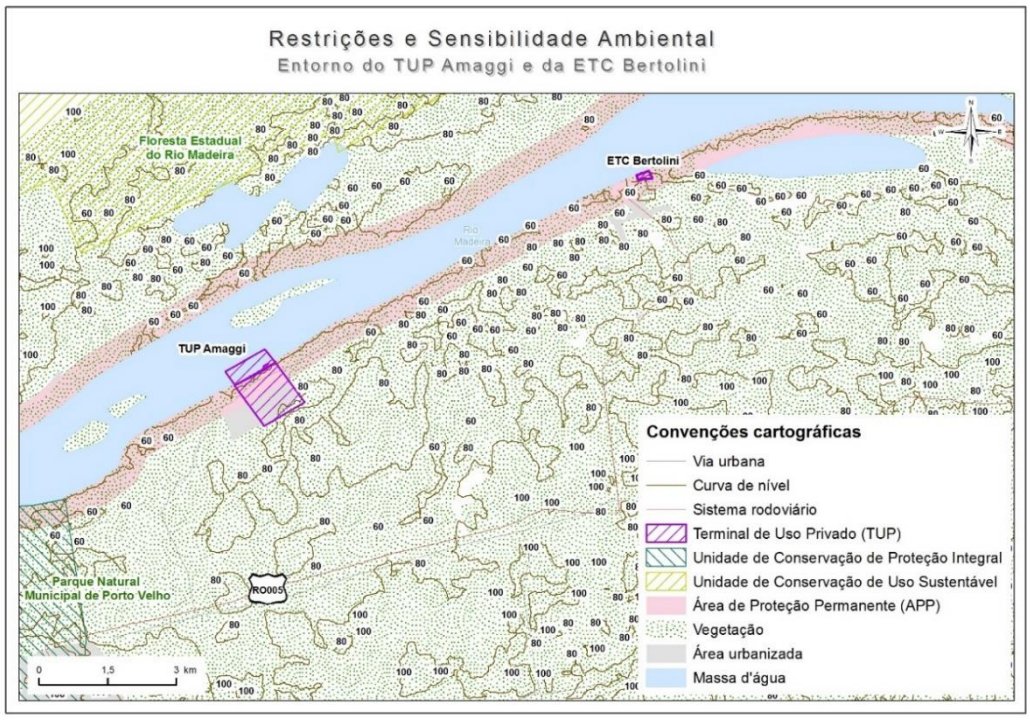


Figura 124 – UCs no entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Outra UC presente no entorno portuário é a Área de Preservação Ambiental (APA) do Rio Madeira, criada pelo Decreto nº 5.124/91 (RONDÔNIA, 1991), com alterações definidas pelo Decreto nº 19.136/14 (RONDÔNIA, 2014a). A APA faz parte da Amazônia Legal e é uma unidade de proteção integral com uso sustentável (UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL, [2014]).

O World Wild Fund for Nature (WWF) do Brasil realizou um estudo contemplando as 53 UCs de Rondônia, e avaliando efetividade de suas gestões. No estudo, a APA do Rio Madeira apresentou o pior resultado, em torno de 4% de efetividade de gestão. Cabe ressaltar que a APA ainda não possui Plano de Manejo, o qual deve ser elaborado em até cinco anos a partir da sua criação, e a área está localizada em uma região que recebeu grandes obras de infraestrutura nos últimos anos, resultando em impactos negativos da urbanização (WWF-BRASIL, 2011). A Figura 125 indica a localização da APA do Rio Madeira, a qual abrange a margem esquerda do Rio e parte da área dos TUPs Petróleo Sabbá e Porto Velho.

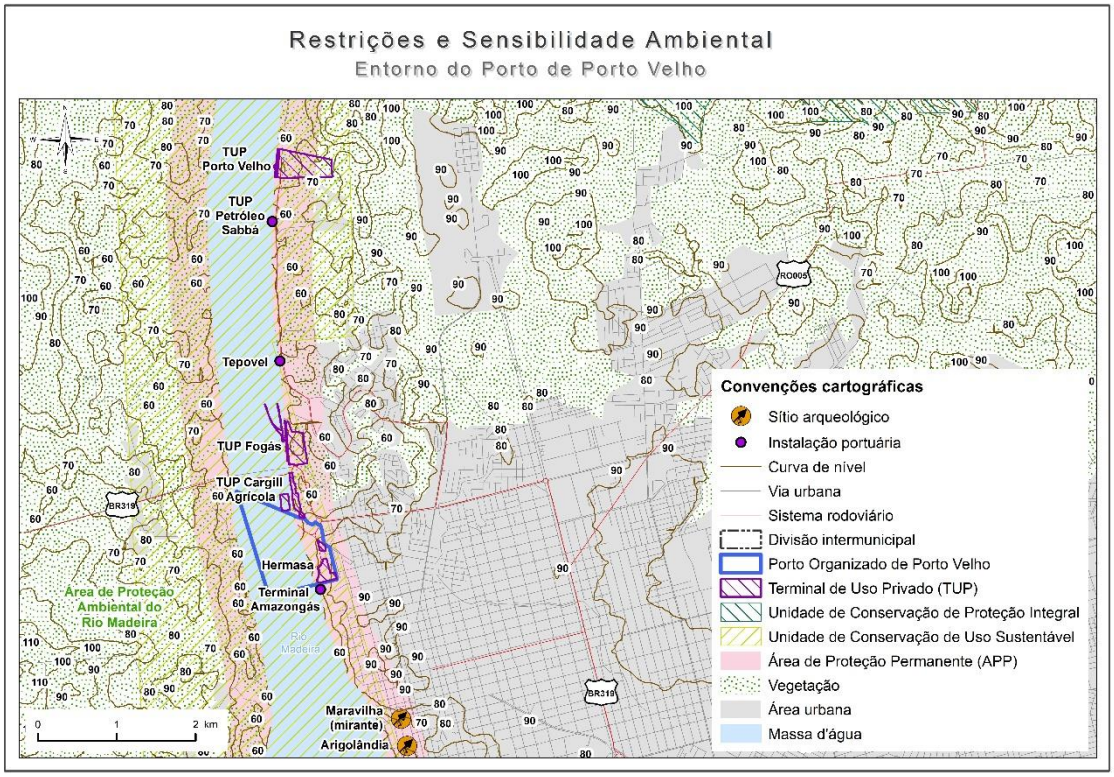


Figura 125 – Unidades de Conservação no entorno do Porto Público de Porto Velho e terminais.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Devido à expansão da fronteira agrícola, ao aumento da exploração da madeira e às atividades ilegais de garimpo, as UCs do entorno portuário estão tornando-se mais sensíveis, e seus ecossistemas vulneráveis aos impactos das atividades. Além disso, o Rio Madeira, no qual o Porto está instalado e, principalmente, a área onde se encontra o Complexo Portuário de Porto Velho, vem sofrendo com várias alterações de suas características naturais, particularmente devido à ação antrópica, mas também por fatores naturais. Dentre as principais modificações ocorridas no Rio Madeira, destacam-se a construção, na última década, de duas usinas hidrelétricas, além de uma nova corrida pelo ouro na região.

Recentemente, a atividade de mineração de ouro no Rio Madeira voltou a representar um risco para a saúde humana e para o meio ambiente. De acordo com informações do representante do ICMBio/RO obtidas em entrevista realizada durante visita técnica, atualmente, existem mais de trezentas dragas operando entre a Ponte Rondon-Roosevelt e o limite do estado de Rondônia.

O garimpo era regularizado pelas Portarias MME 1.345/79 e 1.034/80, viabilizando a Reserva Garimpeira do Rio Madeira, que ia de Porto Velho até Vila de Abunã, onde cerca de oitocentas dragas e setecentas balsas operavam no setor do rio entre Porto Velho e Guajará Mirim, na fronteira com a Bolívia (BASTOS; LACERDA, 2004).

Entre 1979 e 1990, estima-se que foram emitidas 87 toneladas de mercúrio para o meio ambiente, sendo, aproximadamente, 57 toneladas desse mercúrio emitidas como vapor para a atmosfera (BASTOS; LACERDA, 2004). Estima-se que a maior parte do mercúrio atmosférico está depositado entre 40 km e 60 km de distância da fonte poluidora (LACERDA et al., 2004 apud BASTOS; LACERDA, 2004) e que, provavelmente, a maior parte desse mercúrio tenha se depositado na bacia do Rio Madeira (BASTOS; LACERDA, 2004). Entretanto, em 2016,

foi publicada a Lei Estadual nº 3.905, de 20 de setembro de 2016, a qual suspende a autorização de licença de atividades de extração de minério ou garimpagem no Rio Madeira. De acordo com o Art. 1º da referida lei:

> Ficam suspensas todas as licenças de quaisquer atividades de extração de minério ou garimpagem no segmento do Rio Madeira no perímetro da Usina Hidroelétrica Santo Antônio até 5 (cinco) quilômetros abaixo da ponte, compreendendo o leito e suas margens direita e esquerda (RONDÔNIA, 2016b).

Dessa forma, a atividade de garimpo e extração de minérios existente atualmente às margens do Rio Madeira é ilegal e deve ser fiscalizada pela Polícia Militar e atendida pela SEDAM (RONDÔNIA, 2016b).

O mercúrio oriundo da mineração, que contamina o ar, a água e o solo, pode contaminar seres humanos pela ingestão de alimentos contaminados, como peixes, e pela inalação de mercúrio gasoso. Quanto ao meio ambiente, apesar de, atualmente, serem registradas concentrações de mercúrio dentro dos níveis normais nas águas e nos sedimentos do Rio Madeira, as grandes quantidades de mercúrio lançadas no rio Madeira nas décadas de 70 e 80 ainda permanecem em diversos compartimentos abióticos e bióticos, passíveis de remobilização e incorporação biológica (BASTOS; LACERDA, 2004).

Devido à alta lipossolubilidade do mercúrio, ocorre a bioacumulação desse elemento ao longo do tempo, principalmente nos organismos do topo da cadeia trófica, em geral, peixes carnívoros, que são a principal fonte de proteína animal para a população ribeirinha na Amazônia (BASTOS; LACERDA, 2004). Como agravante, entre 60% e 100% do mercúrio encontrado em peixes ocorre sob a forma de metil-mercúrio, que atinge uma toxicidade 100 vezes maior que o mercúrio na forma inorgânica.

O garimpo ilegal ainda dificulta o desenvolvimento da atividade pesqueira e a navegabilidade do Rio Madeira para grandes embarcações. As dragas causam assoreamento nas margens do rio e ainda são responsáveis por frequente derramamento de óleo.

Visto isso, o representante do TUP Fogás, em entrevista, manifestou preocupação quanto à presença de cerca de sessenta dragas atuando próximo à estrutura da Fogás (Figura 126), causando assoreamento nas margens do TUP e derramando óleo e mercúrio, além de utilizar fogo e maçaricos próximos das instalações, tanto da Fogás quanto da Petrobras na outra margem, que armazena grandes quantidades de substâncias inflamáveis.

Figura 126 – Dragas atuando próximo à estrutura do TUP Fogás
Fonte: Imagem fornecida pela Empresa Autorizada

O representante do ICMBio/RO, em entrevista, informou ser de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama) e da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) a fiscalização da atividade ilegal de mineração, além da Marinha, que possui responsabilidade pela fiscalização das embarcações. Já o representante do Ibama/RO, em entrevista, afirmou que o estado e o município também possuem poder de polícia para a fiscalização da atividade.

Consciente dessa problemática, o Ministério Público Federal (MPF) e Ministério Público de Rondônia (MP/RO), por meio da Recomendação Conjunta nº 05/2016, esclarecem os documentos e estudos necessários para regularizar a atividade de mineração, que necessita de licença ambiental (BRASIL, 2016e).

Para o licenciamento da atividade, seriam necessários Estudos de Impacto Ambiental/Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Plano de Recuperação de Área Dragada (PRAD), Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e PEI. No caso de Plano Básico Ambiental (PBA), deve haver justificativa técnica e jurídica para a dispensa de qualquer dos estudos supracitados. Ainda podem ser exigidos, de acordo com a conveniência, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e seguro ambiental (BRASIL, 2016). No caso de cooperativas de mineradores, será exigida a identificação dos cooperados com a individualização de cada área de lavra para possibilitar responsabilização administrativa, cível ou criminal em caso de eventuais danos ambientais (BRASIL, 2016).

Sabido do histórico de contaminação do Rio Madeira por mercúrio e a bioacumulação na biota aquática, que pode perdurar por décadas, a retomada da atividade de mineração em grande escala no Rio Madeira representa alto risco para a população, meio ambiente e para as atividades portuárias e pesqueiras.

Outra questão referente ao Rio Madeira é a suscetibilidade das margens do rio a processos erosivos, característicos de sua hidrogeomorfologia. O representante do ICMBio/RO, em entrevista, expôs que é comum as comunidades ribeirinhas serem afetadas pelo desbarrancamento das margens do rio (Figura 127). A erosão das margens do rio madeira, além do impacto sobre a população ribeirinha, também pode afetar a estrutura dos portos e terminais, que ocupam as margens do Rio em questão, causando prejuízos econômicos, como perda de estrutura e interrupção das operações, como já ocorreu com uma empresa de transportes em Porto Velho.

Figura 127 – Desbarrancamento na margem do Rio Madeira
Fonte: Rondoniagora (2016)

A instalação da Usina hidrelétrica Santo Antônio, a montante da região central de Porto Velho e do Complexo Portuário, acresceu uma nova variável à sensibilidade das calhas do Rio, com possíveis modificações nos processos erosivos das margens do rio madeira.

De acordo com o Ibama (2012), no período em que a hidrelétrica ainda se encontrava em construção, parte do Rio em questão permanecia barrado e toda a sua vazão, mesmo que normal para a época, passava por vertedouros com cerca de 370 m de largura, enquanto a calha natural do Rio no trecho chegava a, aproximadamente, 800 m.

Dessa maneira, uma vazão, que outrora passava por uma seção de escoamento grande, ao passar por uma seção de escoamento menor, tem a velocidade do escoamento aumentada. A alteração nas condições de escoamento pode ter afetado a estabilidade dos barrancos das margens do rio Madeira (IBAMA, 2012). É possível observar, ainda, que a turbulência criada pelos vertedouros da usina gera ondas que atingem as margens do Rio, contribuindo para a erosão (Figura 128).

Figura 128 – Onda atingindo margem do Rio Madeira
Fonte: SBT (2016)

Além disso, o relatório final para embasamento da análise do pedido de licença de operação apresentado ao Ibama já previa alterações morfológicas das margens do Rio Madeira e de alteração dos processos deposicionais de sedimentos ao longo do traçado do rio, até que este atingisse um novo ponto de equilíbrio dinâmico (IBAMA, 2012). Dessa maneira, sem maiores aprofundamentos sobre as alterações nos processos deposicionais dos sedimentos e alterações hidrodinâmicas, é incerto afirmar sobre as consequências da Hidrelétrica Santo Antônio para a estabilidade das margens do rio Madeira no trecho a jusante.

No que diz respeito a qualidade do ar, a região de Porto Velho sofre, constantemente, com queimadas durante o período de seca, tendo essa problemática uma escala de grandeza desproporcional em relação a outras fontes de poluição do ar, com exceção da emissão de mercúrio na atmosfera, pela sua toxicidade aguda. O material particulado emitido pelos incêndios pode causar, também, impacto direto à saúde da população da região.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 2015, foram registradas 14.156 ocorrências de incêndio no estado de Rondônia, e, somente em Porto Velho, foram registrados, nesse mesmo ano, 4.055 incêndios (BONI, 2015).

Nesse sentido, as altas concentrações de material particulado no ar, diagnosticadas pelos monitoramentos das empresas que atuam no Porto de Porto Velho na época de seca podem estar relacionadas com queimadas que ocorrem na região, não diretamente com a atividade portuária.

2.3.2. GESTÃO AMBIENTAL

Considerando a necessidade de estruturação do setor de gestão ambiental nos portos e terminais, em consonância com a Portaria SEP/PR nº 104/2009 (BRASIL, 2009b), verificou-se, nesse diagnóstico, a estrutura desenvolvida no Complexo Portuário de Porto Velho. Considerou-se, entre outras questões, a análise da estrutura, o corpo técnico e o banco de dados existentes.

Posteriormente, foram identificadas as diretrizes existentes para a melhoria contínua das conformidades ambientais, tanto daquelas previstas em lei quanto de outros dispositivos reguladores, incluindo-se nesse rol a Agenda Ambiental Portuária.

Nesse contexto, foram abordados os aspectos ilustrados na Figura 129 na análise da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho.

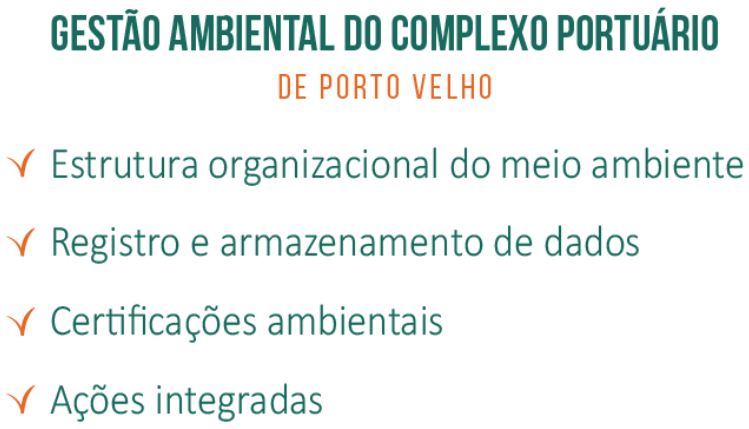


Figura 129 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise da eficácia das ferramentas de gerenciamento se deu por meio da identificação dos principais aspectos e impactos de cada instalação portuária sobre o ambiente, e a existência das ferramentas utilizadas atualmente pelo Complexo Portuário para o planejamento, a implementação, o controle e a melhoria do processo de gestão ambiental.

2.3.2.1. Estrutura organizacional de meio ambiente

Para a análise da estrutura organizacional de meio ambiente do Complexo Portuário de Porto Velho, serão utilizadas como base as diretrizes da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) em relação ao quadro técnico, aliadas às demandas atuais e futuras das atividades de rotina da gestão ambiental portuária. Consta, na Agenda Ambiental Portuária, promulgada pela Resolução da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) nº 006, a qual dispõe que:

> [...] os portos organizados e demais instalações portuárias deverão constituir núcleos ambientais para, e, a partir deles, internalizarem as conformidades ambientais. Esses núcleos deverão estar adequadamente constituídos em consonância com a escala e forma de atividade que praticam, sendo capazes de gerenciar o sistema de gestão a ser implantado. (BRASIL, 1998).

A Autoridade Portuária do Porto de Porto Velho afirmou que possui um núcleo ambiental formado por um profissional da área de meio ambiente e um técnico de segurança do trabalho. Entretanto, o Porto reconhece que não há profissionais em número suficiente para suprir as demandas de meio ambiente, e que deveriam ser contratos, pelo menos, mais dois profissionais de nível superior.

Já o TUP Cargill Agrícola afirmou que não possui núcleo ambiental consolidado, contudo, possui um técnico em segurança do trabalho para atender as demandas de meio ambiente. Informou, ainda, a previsão do aumento da estrutura local para essa área, que recebe suporte da área de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho da unidade de Santarém.

O TUP Fogás possui um analista de qualidade e meio ambiente, que está ligado à gerência geral. Nos assuntos relativos ao meio ambiente e à segurança, esse profissional recebe suporte da unidade Fogás de Manaus, que possui um Engenheiro Ambiental para essa finalidade.

O TUP Amaggi afirmou que possui núcleo ambiental consolidado formado por um profissional da área de engenharia, um de biologia, um de direito ambiental e um analista ambiental. Já o Terminal Amazongás afirmou que possui núcleo ambiental composto por um profissional da área de engenharia e um técnico de segurança do trabalho.

Dessa forma, evidenciou-se no Complexo Portuário de Porto Velho que, além do fortalecimento do núcleo de meio ambiente para lidar com as questões ambientais portuárias em seu estado atual e nas expansões previstas, devem ser consideradas as diretrizes da ANTAQ e as ações desenvolvidas pelo Complexo, para fortalecer as atividades de gestão ambiental portuária, como a alocação de recursos financeiros para a contratação de profissionais e empresas especializadas no assunto.

2.3.2.2. Registro e divulgação de procedimentos e armazenamento de dados relativos à gestão ambiental

É importante que o Porto Público, o terminal arrendado e os TUPs, após o estabelecimento de seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA), efetuem o registro dos procedimentos e das ações de gestão ambiental portuária adotadas, a fim de que possam ser divulgados a seus funcionários, além da implantação de uma base de dados que contenha indicadores da qualidade do meio ambiente. Essas informações devem ser sistematizadas, de modo a facilitar sua compreensão e, consequentemente, auxiliar na tomada de decisões em relação às intervenções e medidas mitigadoras que, por ventura, se façam necessárias.

A Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) não possui SGA implantado, tampouco as ferramentas de gestão supracitadas. Destaca-se, assim, a necessidade de disponibilização destas para elaboração de orçamentos, planilhas de custo, sistemas informatizados para controles de licenças, condicionantes e notificações, além de instrumentos e estrutura adequada para medição dos indicadores da área ambiental. Além disso, a presença dessas ferramentas de gestão é uma exigência para a obtenção da certificação ISO 14001 (ABNT, 2015a).

O TUP Cargill Agrícola afirmou não possuir SGA, os TUPs Fogás e Amaggi afirmaram possuir SGA implantado, enquanto que o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Porto Velho, a ETC Bertolini e o terminal arrendado Hermasa, por sua vez, não disponibilizaram informações sobre o assunto.

2.3.2.3. Certificações ambientais

As certificações ambientais buscam dar visibilidade a empresas ou produtos que atendam a requisitos pré-estabelecidos de conformidade ambiental e que assumam um compromisso de melhoramento contínuo nos seus processos, de maneira a garantir impacto

mínimo ao meio ambiente. Entre os selos e certificados disponíveis, a série ISO 14000 é a mais conhecida e reconhecida, cujas adesão e certificação são voluntárias e comprovam o desempenho da gestão ambiental de empresas, por meio do controle dos aspectos e impactos ambientais relacionados às atividades desenvolvidas.

No âmbito da atividade portuária, a certificação atrai investimentos de empresas que possuem uma preocupação ambiental e demonstra para a sociedade, os colaboradores e os clientes que o Porto tem compromisso com o meio ambiente. A série ISO 14000 abrange o SGA e a avaliação de desempenho ambiental e, como não é obrigatória, diferencia-se dos dispositivos oficiais de regulação/regulamentação. Uma das características das normas é a padronização de rotinas e procedimentos, segundo um roteiro válido internacionalmente, cujo objetivo principal, nesse caso, é aumentar, continuamente, o desempenho ambiental de um porto.

Como foi possível verificar por meio da aplicação dos questionários e da visita técnica, o Porto de Porto Velho não possui certificação ISO 14001, nem procedimentos consolidados relativos ao SGA. O TUP Fogás, por sua vez, possui certificados referentes a essa ISO, além de possuir, ainda, as certificações ISO 9001 e OHSAS 18001.

O TUP Cargill Agrícola não possui certificação ISO 14001 assim como a ETC Tepovel. Já o TUP Petróleo Sabbá, o TUP Porto velho, a ETC Bertolini, o Terminal Amazongás e o terminal arrendado Hermasa não disponibilizaram informações sobre o assunto.

2.3.2.4. Ações integradas do Complexo Portuário

Devido à multiplicidade e abrangência de impactos ambientais e socioeconômicos que a atividade portuária pode gerar na região onde está instalada, o Plano Mestre deve identificar a interação entre os portos, arrendatários e TUPs, com todas as entidades e órgãos que possuem a responsabilidade de zelar e administrar os impactos da atividade portuária. Dessa forma, a interação visa ao compartilhamento de conhecimento e experiências, buscando alternativas e soluções eficientes para mitigar impactos negativos e potencializar impactos positivos da atividade portuária sobre meio ambiente, cidade e população do entorno.

Nesse sentido, identificou-se os esforços do Ibama/RO na criação do Plano de Área (PA), que é um plano que visa integrar os Planos de Emergência Individuais (PEI) do Porto e terminais participantes, a fim de propiciar a cooperação entre seus integrantes, permitindo assim ações conjuntas e coordenadas de atendimento às emergências, incluindo o compartilhamento de materiais e recursos humanos.

De acordo com informações dos representantes do TUP Cargill, mais de 30 empresas, incluindo integrantes do Complexo Portuário, órgãos públicos e entidades de atendimento a emergências foram convocadas pelo Ibama/RO para participar do PA, das quais cerca de 15 participaram das reuniões que ocorrem mensalmente. Os representantes do TUP Cargill Agrícola entendem que é necessária maior atuação do Ibama/RO na notificação das empresas que não vêm se envolvendo no desenvolvimento do Plano de Área. O Ibama/RO relata que o envolvimento dos órgãos estadual e municipal de meio ambiente nas discussões do Plano de Área poderia enriquecer todo o processo, situação que não ocorre atualmente.

Recentemente, discute-se o rateio dos custos de implantação do Plano de Área, a partir de três orçamentos realizados por diferentes empresas e enviados ao Ibama/RO. Quanto a essa questão, ainda não há definições sobre quais critérios serão utilizados para dividir os

custos entre os participantes do PA. As empresas que participam das reuniões do PA manifestam atenção quanto ao envolvimento de todas as empresas convocadas, considerando menor o custo do rateio para todos.

Outra questão é a estrutura já existente de atendimento a emergências dos portos e terminais. O TUP Cargill Agrícola, por exemplo, relata que já possui a estrutura necessária para atendimento às emergências previstas em seu PEI, em decorrência de suas operações. Visto que todos os integrantes do PA devem ter seu PEI aprovado pelo órgão ambiental para participar do PA, em consonância com a Resolução CONAMA nº 398 (BRASIL, 2008), que exige PEI para todas as instalações portuárias. A união dos PEI de todos os participantes deveria ser suficiente para fornecer os recursos necessários para o atendimento a emergências no Complexo Portuário.

As principais ações de integração identificadas no Complexo de Porto Velho são as seguintes:

- O Ibama/RO afirmou, em entrevista com seus representantes, ser de interesse a criação de uma Comissão Tripartite, conforme previsto na Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011e), possibilitando o diálogo entre os órgãos ambientais do município, do estado e da união, facilitando o estabelecimento de competências no licenciamento ambiental e na realização de inciativas conjuntas.
- Foi realizada, em 2013, uma ação conjunta de regularização de terminais e aplicação de multas para atividades irregulares, envolvendo diversos órgãos licenciadores e fiscalizadores que possuem interface com o setor portuário, entre eles: SPU, SOPH, Marinha, ANTAQ, Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE/MTE), Ibama, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho (SEMA) e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).
- Plano de Área em desenvolvimento sob responsabilidade do Ibama/RO, sendo as empresas constituintes: SOPH, Hermasa, TUP Cargill Agrícola, TUP Fogás, Terminal Amazongás, ETC Bertollini e TUP Petróleo Sabbá.

2.3.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é o instrumento capaz de garantir ao empreendedor o reconhecimento público de que suas atividades estão sendo desenvolvidas em conformidade com a legislação ambiental, garantindo a qualidade dos recursos naturais e sua sustentabilidade. Esse instrumento é previsto na Lei Federal nº 6.938/81 (BRASIL, 1981), conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente, sendo obrigatória para empreendimentos com possibilidade de gerar grandes impactos ambientais. No âmbito da atividade portuária, o licenciamento ambiental visa garantir a qualidade ambiental da região, minimizar os impactos negativos causados pelo Porto e demais terminais portuários e reforçar os benefícios da atividade quanto aos aspectos sociais e econômicos.

As principais diretrizes legais para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei nº 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente) e nas Resoluções CONAMA nº 001 (BRASIL, 1986) e nº 237 (BRASIL, 1997a). Além dessas, há a publicação da Lei Complementar nº 140 (BRASIL, 2011b) e do Decreto nº 8.437/2015 (BRASIL, 2015e), que ordenou a competência do licenciamento, tendo como fundamento a localização geográfica do empreendimento e sua tipologia.

Recentemente, o governo federal, por meio do Decreto nº 8.437/2015 (BRASIL, 2015e), revisou a competência de processos de licenciamento que são, atualmente, conduzidos pela autarquia federal e aqueles que, atualmente, são licenciados por órgãos estaduais ou municipais de meio ambiente. Assim, a competência para o licenciamento ambiental de todos os portos organizados e TUPs, segundo a legislação vigente, com movimentação de carga maior que 450.000 TEU/ano ou 15.000.000 t/ano são da União. Os licenciamentos portuários que hoje estão sob tutela de órgãos estaduais passariam para a competência do Ibama na fase de renovação das licenças. Até lá, os terminais portuários devem seguir orientações e prestar contas ao atual órgão licenciador. Além disso, novos empreendimentos devem seguir as regras do Decreto nº 8.437 (BRASIL, 2015e).

Em Porto Velho, atualmente, três órgãos ambientais estão envolvidos no licenciamento ambiental do Porto Público, da empresa arrendatária e dos TUPs. O Ibama/RO vem atuando na implantação do Plano de Área na região do Complexo Portuário de Porto Velho. A SEDAM continua responsável pela condução do licenciamento ambiental do Complexo Portuário, cabendo a SEMA licenciar apenas os empreendimentos de baixo ou médio impacto.

Além disso, outros órgãos podem eventualmente fazer parte dos processos de licenciamento ambiental e no estabelecimento de condicionantes ambientais, como o ICMBio/RO e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em Rondônia (IPHAN/RO). O ICMBio/RO pode participar de licenciamentos quando convocado, ou quando julgar que alguma unidade de conservação será impactada pelo empreendimento.

Já o IPHAN/RO, como informou o representante da entidade durante reunião, sempre é convocado para participar do processo de licenciamento quando o órgão responsável é o Ibama. Porém, quando o licenciamento é realizado pela SEDAM ou SEMA, o Instituto não vem sendo convocado. Nesse caso, se o órgão entender que existam intervenções relacionadas às questões de sua competência, utiliza-se de embargo para abertura de diálogo, a fim de orientar e regularizar a situação.

Nesse âmbito, foi verificada a situação atual do licenciamento ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho, considerando os Portos Organizados, o terminal arrendado e os TUPs, verificando, ainda, suas licenças ambientais vigentes e o atendimento às condicionantes presentes nos referidos documentos.

2.3.3.1. Porto Organizado

No tocante à competência do licenciamento, o Porto de Porto Velho possui sua última licença emitida sob a tutela da SEDAM pela LO nº 128-435 (SEDAM, 2013), estabelecendo, dessa forma, a condução de ações e diretrizes no que diz respeito à agilidade no processo administrativo de licenciamento ambiental do Porto Público, como também em outros empreendimentos portuários existentes na região.

Em relação ao Decreto Federal nº 8.437/2015, a SOPH (2015b), por meio do Ofício DIRPRE nº 241, solicitou ao IBAMA esclarecimentos sobre o novo procedimento para requerer a renovação da sua LO, que deve estar sob tutela do Ibama a partir do atual requerimento. Também foi informado ao Ibama que a SOPH já iniciou a regularização do Cadastro Técnico Federal (CTF).

O Ibama (2015) esclareceu, por meio do Parecer nº 02001.004174/2015-51, que o Porto Público de Porto Velho se enquadra no art. 3º, inciso IV, do Decreto n. 8.437/2015, e, portanto, deve dar continuidade ao procedimento de licenciamento junto ao Instituto.

Porém, no mesmo parecer 02001.004174/2015-51 (IBAMA, 2015), o órgão conclui que o Porto de Porto Velho pode voltar a ser licenciado pela SEDAM, visto o seu volume de movimentação no ano-base de 2014 é bastante inferior ao citado no art. 3º, inciso IV, do Decreto n. 8.437/2015, que enumera os empreendimentos que devem ser licenciados pelo Ibama, o qual traz "Portos organizados, exceto as instalações portuárias que movimentem carga em volume inferior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 ton/ano." (BRASIL, 2015e).

Em entrevista com a Autoridade Portuária do Porto de Porto Velho, constatou-se interesse em que o licenciamento ambiental portuário retorne a ser conduzido com a SEDAM. Como o trecho supracitado do art. 3º, inciso IV, do Decreto nº 8.437/2015, explicita a competência do licenciamento do Porto Público, este deveria continuar sob responsabilidade do órgão estadual, em consequência da movimentação de carga no Porto em questão (BRASIL, 2015e). Ainda segundo o Ibama/RO, não houve acordo, convênio, documento técnico ou comunicação formal entre SEDAM e Ibama/RO que amparasse a transição de licenciamento do Porto Público.

O Porto de Porto Velho, por fim, encontra-se regularizado quanto ao licenciamento, visto que, assim como especificado em sua LO nº 12.8435 (SEDAM, 2013), o pedido de renovação da licença, que venceu em 04/09/2015, foi feito em até 120 dias antes do vencimento de acordo com a legislação ambiental, restando apenas aguardar que o órgão ambiental emita a nova licença.

O licenciamento ambiental do Porto Público de Porto Velho possui uma complexidade adicional, assim como outros portos do país, pois sua construção é anterior à regulamentação do licenciamento ambiental brasileiro.

O Governo Federal, como forma de resposta à sociedade sobre o licenciamento ambiental, lançou, em 2002, o Decreto nº 4.340, que traz em seu art. 34:

> Os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer, no prazo de doze meses a partir da publicação deste Decreto, a regularização junto ao órgão ambiental competente mediante licença de operação corretiva ou retificadora. (BRASIL, 2002).

Até 2011, onze portos brasileiros haviam feito o pedido de licenciamento ambiental. Visando garantir celeridade ao processo de regularização ambiental, foi lançada a Portaria Interministerial MMA/SEP/PR nº 425, em 26 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011d). Ela institui o Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária (PRGAP) de portos e terminais portuários marítimos, inclusive os outorgados às Companhias Docas, vinculadas à Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA).

O PRGAP dispensa a elaboração do EIA/RIMA (documento normalmente exigido durante a obtenção da licença prévia e instalação) de portos já instalados e que não possuem sua LO. Assim, o programa estabelece que, para a regularização, os portos devem elaborar um documento básico chamado Relatório de Controle Ambiental (RCA).

O RCA é um documento com estudos, programas e planos ambientais a serem implementados nos portos ou terminais portuários marítimos, para sua adesão ao procedimento de regularização. Dessa forma, o RCA deve conter planos e programas a serem executados pela Autoridade Portuária, sendo estes acordados entre o órgão licenciador e o porto ou terminal a ser licenciado, tendo como possibilidade a elaboração e os detalhamentos dos itens elencados a seguir:

i. Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental da Água, dos Sedimentos, do Ar e da Biota Aquática.
ii. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
iii. Programa de Gerenciamento de Efluentes e Resíduos.
iv. Programa de Gerenciamento de Riscos, Plano de Emergência Individual, Plano de Área, quando couber, e Plano de Ação de Emergência para Produtos Químicos Perigosos, quando couber.
v. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.
vi. Plano de Dragagem de Manutenção.

Os planos e programas a serem selecionados devem ser exigidos com base nas interações entre os meios bióticos, físicos e socioeconômico, identificadas pelo órgão licenciador.

2.3.3.2. Terminal Arrendado e TUPs

O terminal arrendado Hermasa encontra-se com a sua LO em vigor, a de nº 13.5072 (SEDAM, 2015a), emitida pela SEDAM, com validade até 05 de fevereiro de 2017.

O TUP Cargill Agrícola, por sua vez, possui vigente a LO nº 13.6121 (SEDAM, 2015b), de 2015, com validade até 20 de julho de 2017. Recentemente, foi informado que o seu processo de licenciamento ambiental foi repassado à SEMA. No entendimento dos representantes desse TUP, a SEMA possui uma estrutura inferior à da SEDAM para essa atividade de licenciamento.

O TUP Amaggi também possui a LO nº 13.6347 (SEDAM, 2015c), vigente até 17 de dezembro de 2016, sob tutela da SEDAM.

A ETC Bertolini também está regularizada, com sua LO nº 139948 (SEDAM, 2016), vigente até 27 de julho de 2020.

O TUP Fogás está com a Licença Ambiental de Operação (LAO) nº 170/DLA vigente desde julho de 2016, a qual foi emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) de Porto Velho e possui validade até 14 de julho de 2020.

O TUP Porto Velho está com a LO nº 133.526 (SEDAM, 2014) vencida desde 20 de setembro de 2016. Os TUPs Amazongás e Porto Velho afirmaram que suas LOs estão em processo de renovação e que estas serão licenciadas pelo órgão ambiental do município (SEMA).

A ETC Tepovel também está com o processo de renovação da LO em andamento, porém esta será renovada pela SEDAM, órgão ambiental estadual.

Sobre todos os empreendimentos portuários supracitados, o IPHAN/RO ratifica que todos estão regulares perante o órgão.

2.3.3.3. Síntese das licenças ambientais e suas condicionantes do Complexo Portuário de Porto Velho

As principais condicionantes previstas nas licenças de operação do Porto Público de Porto Velho, terminal arrendado e TUPs é o cumprimento dos programas propostos nos Estudos Ambientais realizados e enviar semestralmente Relatório de Monitoramento Ambiental ao órgão licenciador. Outras condicionantes exigidas pelo órgão licenciador incluem a proibição de depósito ou infiltração de resíduos, em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, no solo, conforme Art. 69 do Decreto nº 7.903/97 (RONDÔNIA, 1997a).

Para o Porto de Porto Velho, uma das condicionantes ainda indica que toda embalagem de óleo lubrificante pós consumo deverá ser recolhida, coletada e ter destinação final, conforme NBR 10004, de modo que não afete negativamente o meio ambiente.

Para a ETC Bertollini, o órgão licenciador proíbe também o lançamento de efluentes industriais sem o devido tratamento, no curso d'água da área do entorno e queima de resíduos a céu aberto. As tabelas disponibilizadas no Apêndice 1 identificam uma síntese das licenças ambientais das instalações portuárias do complexo, assim como suas condicionantes.

2.3.3.4. Conclusão

A análise das questões ambientais referentes ao Complexo Portuário de Porto Velho diagnosticou a atual situação dos principais aspectos ambientais, o status de licenciamento e as ações de gestão ambiental aplicadas aos portos públicos e privados, além dos arrendatários do Porto Público. O resultado mostra um princípio de evolução na agenda ambiental de todo o Complexo, com destaque para o atendimento a emergências e a questão de gerenciamento de efluentes. Esses pontos mostram uma busca pela mitigação de possíveis impactos gerados pela atividade portuária da região. Fatos esses que podem ser constatados ao se analisar, separadamente, cada um dos objetos de estudos desse diagnóstico.

A análise dos aspectos ambientais da região do Complexo Portuário do Porto Velho mostra que este se encontra inserido em uma região com vários conflitos ambientais e que vem sofrendo pela ação antrópica, principalmente pelas modificações da calha do Rio, com instalação de duas usinas hidroelétricas na última década, além de outros fatores. Além disso, a mineração ilegal que vem ocorrendo no rio vem gerando impactos na qualidade de suas águas. Assim, os principais estudos sobre a região mostram que a atividade portuária pode ser uma fonte de emissão de material particulado para a atmosfera com a movimentação de granéis sólidos, porém, ações de mitigação vêm sendo promovidas, além do monitoramento constante da qualidade do ar.

Os processos de gestão ambiental no Complexo Portuário indicam evolução diante do fato de que a maior parte dos agentes portuários e arrendatários apresentam programas para o atendimento de emergência e programas de gerenciamento de resíduos sólidos, porém, nem todos contam com a presença de núcleo ambiental próprio em suas instalações e alguns núcleos se mostram limitados diante das demandas da área ambiental. Cabe sinalizar que, também, há necessidade de melhorias, principalmente no que se refere à implantação de procedimentos referentes ao SGA no Porto de Porto Velho, seu arrendatário, e nos TUPs do Complexo. Ademais, um aspecto que demonstra uma evolução nas políticas ambientais é a discussão para a implementação de um Plano de Área para a região do Complexo Portuário.

Quando se trata de atendimento à legislação e aos processos de licenciamento ambiental, o Complexo Portuário de Porto Velho apresenta todos os seus agentes, que estão em operação, devidamente regulamentados, já licenciados ou com processo de renovação/aquisição de licença ambiental em andamento. Todavia, um dos fatores recorrentes em entrevistas realizadas com agentes do Complexo Portuário é a alegação de falta de celeridade por parte do órgão licenciador para emissão e renovação de licenças e tratativas sobre outros assuntos relacionados ao licenciamento ambiental. O Complexo vem passando por um momento de mudança quanto ao órgão competente pelos licenciamentos, sendo a responsabilidade repassada do órgão ambiental estadual para o órgão ambiental municipal. Isso pode afetar os avanços realizados quanto à gestão ambiental, busca de certificações e responsabilidade socioambiental dos integrantes do Complexo Portuário.

Diante dos fatores analisados, pode-se considerar que o cumprimento da agenda ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho vem avançando sistematicamente. Porém, maiores avanços dependem, principalmente, da implementação e reforço dos núcleos ambientais e de sistema de gestão ambiental. O diálogo dos agentes portuários em conjunto com o Poder Público também deve ser fato recorrente, principalmente para o enfrentamento de questões como o garimpo ilegal e as modificações da calha do Rio Madeira. Cabe, ainda, aos agentes portuários a manutenção dos programas de monitoramento e ampliação, principalmente no que se refere àqueles relacionados aos efluentes líquidos gerados nas instalações portuárias. Por fim, destaca-se que a integração dos agentes portuários para o atendimento das questões ambientais e uma maior celeridade nos processos de licenciamento podem ser fatores decisivos para melhoria da qualidade ambiental da região.

2.4. ANÁLISE DA GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Esta seção apresenta e analisa o modelo de gestão da Autoridade Portuária, sua estrutura organizacional, sua saúde financeira, seus instrumentos de planejamento e planos de investimento, bem como sua estrutura tarifária e a gestão de seus recursos. Para tanto, primeiramente, é feita uma análise dos principais aspectos relacionados à gestão da Autoridade Portuária, incluindo o modelo de gestão existente, a exploração do espaço portuário e os instrumentos de planejamento e gestão utilizados. Em seguida, é realizado um diagnóstico do quadro de pessoal e dos procedimentos de gestão de recursos humanos existentes na Autoridade Portuária. Posteriormente, é apresentada uma análise da estrutura tarifária vigente. E, por último, é feita uma análise financeira da Autoridade Portuária.

2.4.1. GESTÃO DA AUTORIDADE PORTUÁRIA

Compete à Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) a administração do Porto de Porto Velho. A sociedade é uma empresa pública com personalidade jurídica de direito privado e autonomia administrativa, técnica, patrimonial e financeira que tem por finalidade administrar e prestar serviços portuários por prazo indeterminado. A SOPH foi criada pelo Governo do Estado de Rondônia por meio da Lei nº 729/97, de 14 de julho de 1997 (RONDÔNIA, 1997b), mas o início de suas atividades ocorreu somente a partir da assinatura do Convênio de Delegação nº 06. Seu capital social inicial de R$ 100 mil, divididos em 100.000 ações ordinárias nominativas no valor de R$ 1,00 cada, integralizadas em moeda corrente do País (RONDÔNIA, [2016?]).

A estrutura organizacional da SOPH é apresentada na Figura 130.

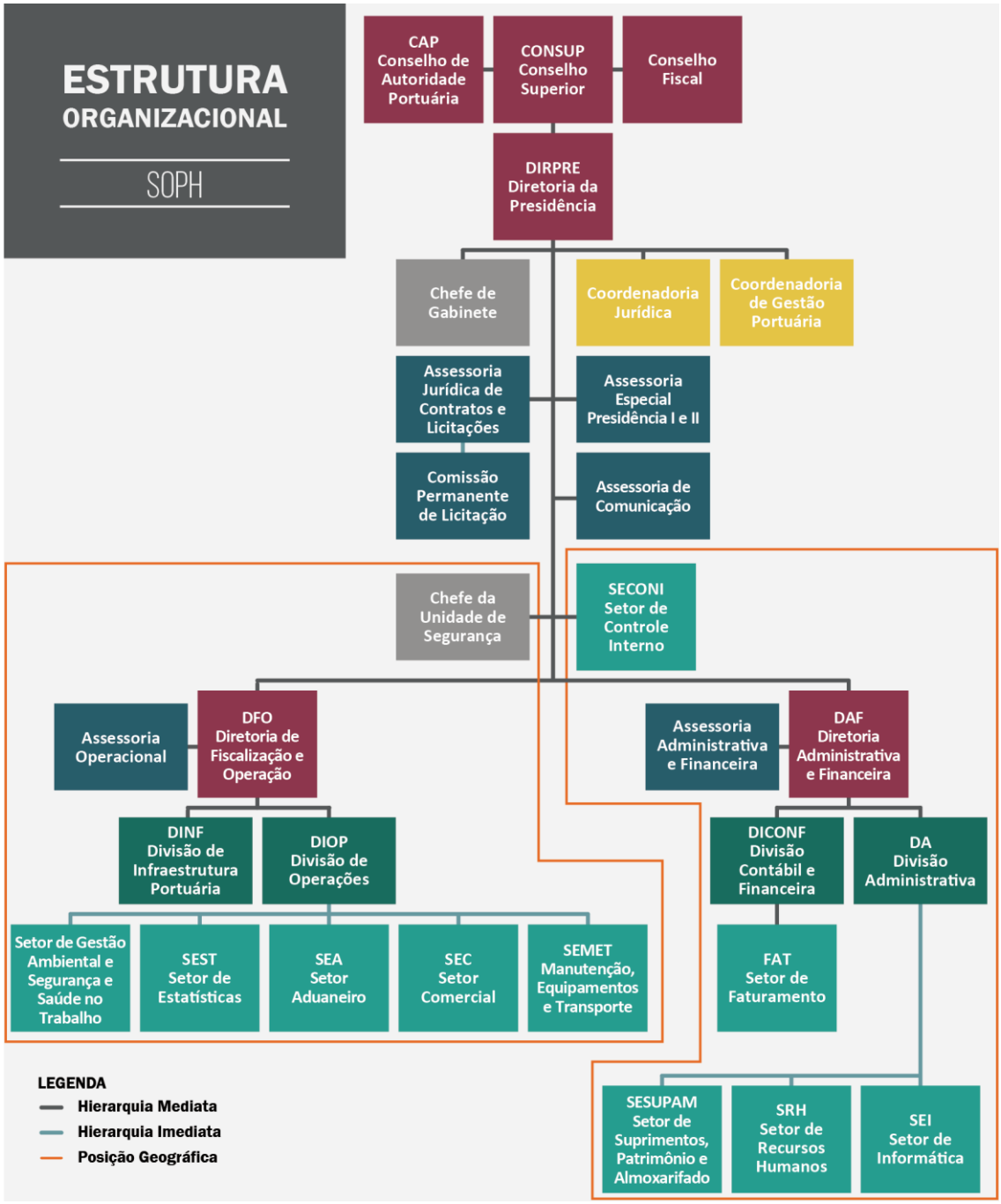


Figura 130 – Organograma da SOPH

Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A administração superior da SOPH é composta pelo Conselho Superior (CONSUP) e pelo Conselho Fiscal e pela Diretoria da Presidência (DIRPRE). Ao CONSUP compete deliberar sobre as decisões da sociedade, bem como estabelecer políticas e diretrizes gerais. Já o Conselho Fiscal tem a função de fiscalização; e a Diretoria da Presidência é um órgão superior e representativo, competindo-lhe dirigir e supervisionar todos os serviços da SOPH e zelar pelo cumprimento das normas legais e executivas. Os órgãos superiores têm ainda interação com o Conselho de Autoridade Portuária (CAP), atualmente definido pela Lei nº 12.815/2013, tendo a função de conselho consultivo.

Com essa estrutura organizacional, a SOPH administra o Porto de Porto Velho conforme modelo de gestão apresentado a seguir.

2.4.1.1. Modelo de gestão

Tendo em vista que a Autoridade Portuária não participa das operações portuárias, o modelo de gestão portuária de Porto Velho caracteriza-se como *landlord*. No modelo *landlord* (WORLD BANK, 2007) a Autoridade Portuária é responsável pela administração do porto e pelo fornecimento de condições satisfatórias de infraestrutura de acesso aquaviário, da bacia de evolução, dos berços de atracação, dos acessos internos, entre outros aspectos, e compete à iniciativa privada, por meio de operadores portuários, explorar as operações e a armazenagem de mercadorias no Porto e fornecer a superestrutura necessária às suas atividades.

Além disso, a SOPH mantém estruturas de armazenagem públicas que são utilizadas por operadores privados que exploram a movimentação de cargas no Porto Público, mediante pagamento de tarifa. Isso também confere à SOPH características de outro modelo de gestão, conhecido como *tool port*, em que a Autoridade Portuária possui, desenvolve e mantém a infraestrutura e a superestrutura do porto, tornando-a disponível a operadores privados (WORLD BANK, 2007).

Foi observado em visita de campo que as operações do Porto Público de Porto Velho resumem-se em operações de transbordo e de abastecimento, realizadas por operadores privados. Por se tratar de um terminal hidroviário, não é efetuada movimentação de cargas no longo curso.

Nesse contexto, o Porto Público vem sofrendo concorrência de novos terminais, conhecidos como Terminais Rudimentares, os quais são autorizados pela ANTAQ com base na Resolução nº 3.290-ANTAQ, de 14 de fevereiro de 2014, a qual define: “Art. 2º VIII - Instalação Rudimentar: aquela que sirva de ponto de atracação para embarque e desembarque de passageiros e cargas essenciais à dinâmica social e econômica local.” (ANTAQ, 2014). Além disso, segundo o Art. 39, inciso II da referida Resolução:

> Art. 39 Ficam excluídas do procedimento de outorga de autorização de que trata esta Norma, mediante prévio registro na ANTAQ, a construção, exploração e ampliação das seguintes instalações: [...]
> II - instalações rudimentares que atendam à navegação interior e instalações para apoio operacional ao desenvolvimento das atividades de empresas de navegação interior credenciadas perante os órgãos competentes para a prestação de serviço de transporte de cargas, passageiros ou misto, desde que sejam observados os requisitos previstos no artigo 4º,

> §5º desta Norma (ANTAQ, 2014).[5]

Segundo a SOPH, esses terminais rudimentares, cujo processo de autorização é simplificado, se comparado ao realizado para a autorização de TUPs e ETCs, vêm gerando um movimento de emigração de cargas do Porto Público, decorrente da maior facilidade ao acesso a esses terminais, da baixa regulamentação a que estão sujeitos, da aplicação de tarifas não reguladas e da consequente redução de custos. As cargas movimentadas nesses terminais, em alguns casos, configuram atividade comercial entre os estados, de acordo com informações obtidas durante visita técnica realizada ao Complexo Portuário de Porto Velho, indo além do permitido pela Resolução nº 3.290 da ANTAQ, que estabelece que esse tipo de instalação sirva de ponto de atracação para embarque e desembarque de passageiros e cargas essenciais à dinâmica social e econômica local.

2.4.1.2. Exploração do espaço portuário

Sobre a ocupação das áreas no Porto, a Tabela 68 apresenta informações sobre os contratos de arrendamento.

Arrendatária	Contrato	Término do contrato	Área (m²)	Valores	Índice de reajuste	Movimentação Mínima Contratual (MMC)
Hermasa Navegação da Amazônia S.A.	Contrato nº 96/001	15/04/2016	40.000	Fixo mensal: R$ 55.193,02; variável mensal: R$ 2,06/t de grãos e R$ 2,18/t de fertilizantes.	INPC	200 mil t/mês
BDX Florestas Ltda. ME	Contrato de Uso Temporário	01/12/2017	7.154	Fixo mensal*: R$ 1,45/m²	-	150 contêineres/ mês

* Referente à Tabela VII – Serviços Diversos – Item 18 – Pela utilização de áreas, mediante contrato de uso temporário, por m², por mês ou fração, em pátios R$ 1,45.

Tabela 68 – Contratos de exploração de áreas do Porto de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* e durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

[5] Art. 4º A documentação de habilitação consistirá em: [...] §5º No caso de instalações portuárias voltadas ao transporte de passageiros, o memorial descritivo de que trata o inciso V do *caput* deverá contemplar: I - áreas adequadamente dimensionadas para atender aos fluxos previstos de passageiros e cargas; II - segregação das áreas de embarque e desembarque de passageiros daquelas destinadas à movimentação e armazenagem de carga; uso compartilhado com separação física entre ambas; ou estabelecimento de procedimento específico para operação não simultânea; III - plataforma para embarque e desembarque de passageiros com piso plano e antiderrapante; IV - instalações para venda de passagens e atendimento aos passageiros; V - áreas de espera abrigadas e providas de assentos; VI - instalações sanitárias para uso geral; VII - acessibilidade e atendimento prioritário nos termos da legislação em vigor; e VIII - iluminação, sinalização e comunicação para orientação de entrada, circulação e saída de passageiros, tripulantes e, quando couber, de veículos (ANTAQ, 2014).

O contrato de arrendamento realizado com a empresa Hermasa foi inicialmente celebrado com a Companhia Docas do Pará (CDP) e posteriormente transferido à SOPH. A Resolução nº 5.069 da ANTAQ, de 4 de novembro de 2016, aprova a terceira revisão do EVTEA com a inserção dos ajustes promovidos pela Superintendência de Outorgas (SOG) da ANTAQ, de modo que recomenda ao Poder Concedente a prorrogação ordinária do Contrato de Arrendamento nº 96/001/00 (BRASIL, 2016i). Atualmente a Hermasa opera sob liminar judicial que garante a manutenção dos efeitos do Contrato enquanto não se concluem os trâmites administrativos de análise do pleito pelo Poder Concedente.

A localização das áreas cedidas para exploração é apresentada na Figura 131.

Figura 131 – Áreas cedidas para exploração em Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Porto de Porto Velho possui sete áreas disponíveis para arrendamento, as quais são apresentadas na Figura 132.

Figura 132 – Áreas para arrendamento em Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além dos contratos de uso de área, a SOPH possui o Contrato Operacional SOPH nº 01/2016, realizado com a empresa Rondônia Navegação Ltda. (RONAV) para a operação portuária pelo sistema *Roll-on/Roll-off* (*Ro-Ro*). O contrato, assinado em 22 de janeiro de 2016, tem vigência até 25 de janeiro de 2017, podendo ser prorrogado por igual período. A RONAV remunera à SOPH o valor de R$ 61,00 (correspondente à Tabela VII de serviços) por unidade de veículo embarcado ou desembarcado.

Em decorrência da estratégia comercial da SOPH de manter seus operadores e atrair novos agentes privados para o Porto de Porto Velho, a Cláusula Terceira do Contrato nº 01/2016 define descontos progressivos nas operações da RONAV, de acordo com a faixa de movimentação, conforme apresenta a Tabela 69.

Faixa de movimentação	Percentual de desconto	Valor da tarifa (R$)
Até 340 veículos/mês	23,45%	46,70
De 341 a 550	34,92%	39,70
De 551 a 750	38,74%	37,37
Acima de 750	42,58%	35,03

Tabela 69 – Desconto por faixa de movimentação da Tabela VII
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A seguir são apresentados os instrumentos de planejamento que fazem parte da gestão portuária do Porto Público de Porto Velho.

2.4.1.3. Instrumentos de planejamento e gestão

O último Plano Mestre do Porto foi publicado em 6 de outubro de 2014. Já o seu Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) é datado de novembro de 2010, mas o novo PDZ, de 2016,

encontra-se em fase de validação pela Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA).

Para a formulação do Plano Estratégico 2013/2018 da SOPH, foi utilizada a metodologia *Balanced Scorecard* (BSC) para nortear o processo de planejamento e de desdobramento das estratégias em objetivos e medidas de desempenho e resultado. Os objetivos foram traçados em conformidade com a Missão, a Visão e os Valores da SOPH. Cabe salientar que as metas do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) foram incorporadas ao próprio planejamento da SOPH.

O mapa estratégico da SOPH é apresentado na Figura 133.

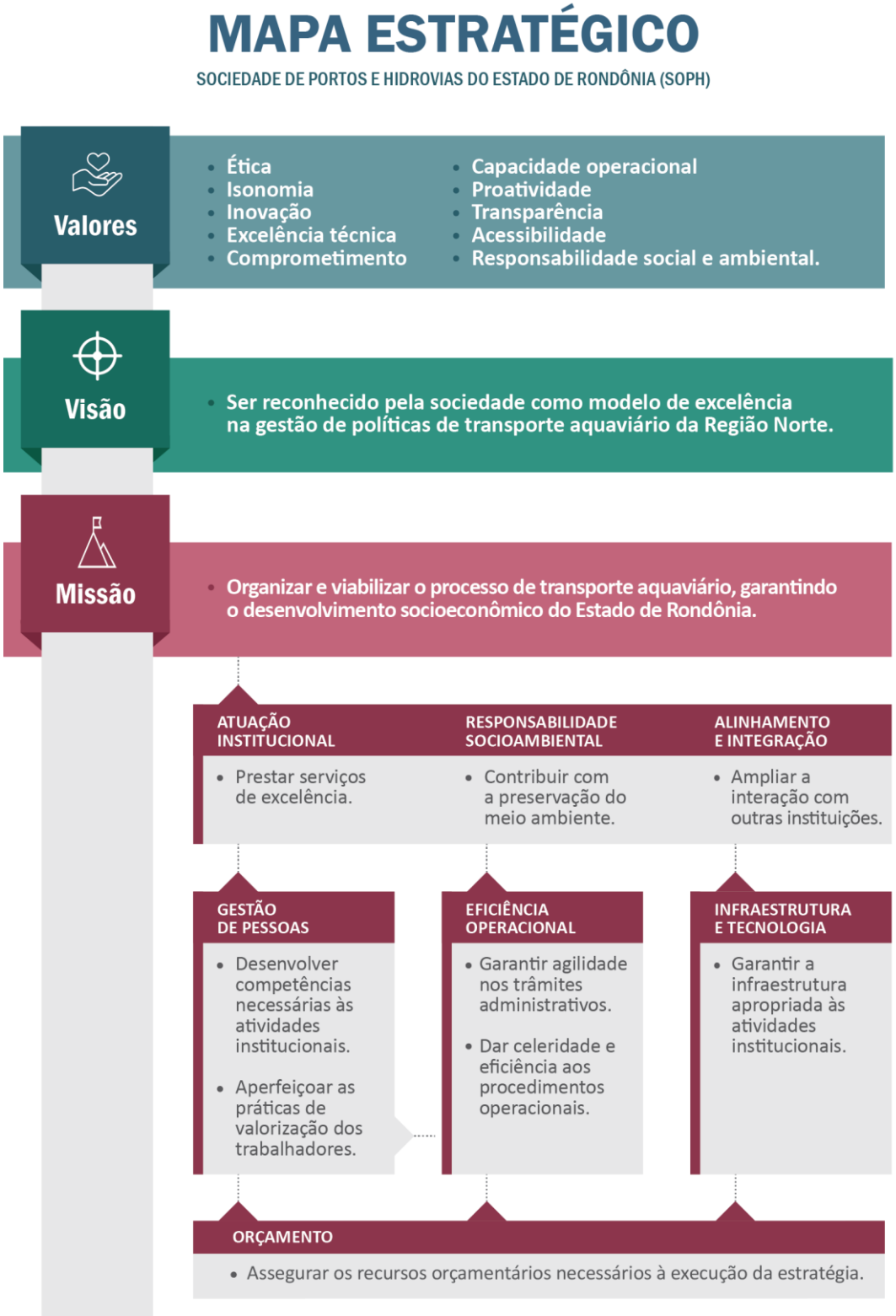


Figura 133 – Mapa estratégico da SOPH
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do mapa estratégico da SOPH, são apresentados na Tabela 70 os objetivos estratégicos e seus respectivos indicadores de desempenho e metas.

Tema	Objetivo	Indicador	Fórmula	Metas		
				2016	2017	2018
Atuação institucional	Buscar a excelência nos serviços oferecidos aos usuários externos e internos da SOPH promovendo a melhoria contínua	Grau de satisfação de usuários	Número de respostas "bom" e "ótimo"/número total de respostas multiplicado por 100	80%	85%	90%
Responsabilidade socioambiental	Promover ações de preservação ambiental junto ao público interno e externo e estimular a adoção de práticas ecoeficientes	Índice de desempenho ambiental	Total de metas ambientais atingidas no ano/total de metas ambientais previstas multiplicado por 100	75%	80%	85%
Alinhamento e integração	Intensificar as relações de parcerias com outras instituições para o alcance de metas em comum	Índice de parcerias com resultados efetivos	Total de parcerias com resultados efetivos/total de parcerias firmadas multiplicado por 100	90%	95%	100%
Eficiência operacional	Melhorar e dar celeridade aos processos de trabalho através da simplificação de procedimentos e padronização de trâmite para reduzir a burocracia	Percentual de processos padronizados	Total de processos padronizados/total de processos de trabalho multiplicado por 100	90%	90%	100%
Eficiência operacional	Garantir a agilidade na tramitação dos processos administrativos a fim de assegurar a celeridade necessária ao processo	Índice de agilidade no trâmite dos processos da aquisição de bens e serviços	Total de processos de aquisição de bens e serviços finalizados no prazo padrão/total de processos protocolizados multiplicado por 100	75%	80%	85%
Gestão orçamentária	Planejar o orçamento de forma integrada, visando assegurar e gerir recursos que viabilizem as ações necessárias à execução da estratégia	Execução orçamentária	Orçamento executado/orçamento disponibilizado multiplicado por 100	90%	95%	100%
Gestão orçamentária	Assegurar recursos orçamentários necessários à execução da estratégia	Índice de execução do Orçamento estratégico	Valor executado nas iniciativas estratégicas[6]/valor disponibilizado para as iniciativas estratégicas multiplicado por 100	90%	95%	100%

[6] Iniciativas estratégicas: indicadas no plano estratégico, as quais serão identificadas como tal no Sistema Orçamentário.

Tema	Objetivo	Indicador	Fórmula	Metas		
				2016	2017	2018
Gestão de pessoas	Promover o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias às atividades institucionais	Índice de execução do Programa Anual de Capacitação	Total de treinamentos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) realizados/total de treinamento promovido multiplicado por 100	5%	5%	5%
Gestão de pessoas	Criar um clima organizacional estimulante e propício para as pessoas desenvolverem e utilizarem seu pleno potencial alinhado com as estratégias institucionais	Índice de clima organizacional	Total de avaliações positivas/total de avaliações na pesquisa de clima organizacional multiplicado por 100	70%	75%	80%
Gestão de pessoas	Desenvolver competências necessárias às atividades institucionais	Índice de adequação às competências organizacionais	Total de competências apresentadas pelos servidores/total de competências necessárias multiplicado por 100	5%	5%	5%
Infraestrutura e tecnologia	Promover e gerir os recursos físicos (mobiliário e imobiliário) e tecnológicos (equipamentos, redes, sistemas e comunicações) a fim de garantir a prestação de serviços de qualidade e condições de trabalho, com saúde e segurança	Índice de adequação das instalações físicas	Critérios para classificação: Percentual≥80: “ótimo”; Percentual≥60 e <80: “bom”; Percentual≥40 e <60: “regular”; Percentual≥20 e <40: “ruim”; e Percentual <20: “péssimo”	70%	75%	80%

Tabela 70 – Indicadores estratégicos SOPH

Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe salientar que, no mapa estratégico apresentado naFigura 133, são descritos nove objetivos, enquanto na apresentação dos indicadores estratégicos (Tabela 71) aparecem 11 objetivos. Além disso, observou-se que a redação dos objetivos não é a mesma no mapa estratégico e na tabela de indicadores, o que aponta para a necessidade de maior alinhamento entre essas duas ferramentas estratégicas utilizadas pela SOPH.

Conforme informado pela SOPH em visita técnica, foi criada uma comissão, composta pela própria equipe da SOPH, para realizar a atualização do planejamento estratégico. As atividades de atualização iniciaram em abril de 2016 e não possuem previsão de término. A atualização será feita de forma participativa por uma comissão que engloba diversas esferas da administração portuária e do governo estadual, contando com participantes da SOPH (guarda portuária, RH, faturamento, contabilidade, operações, presidência, assessoria de comunicação) e do Governo do Estado (superintendência administrativa do Governo do Estado e Secretaria de Planejamento).

A Administração Portuária não possui um sistema de Planejamento dos Recursos da Empresa (ERP – do inglês *Enterprise Resource Planning*). Assim, os processos administrativos são realizados através da tramitação de memorandos, sendo que os sistemas utilizados pelos diferentes setores são independentes.

O fluxo das informações de movimentação portuária ocorre conforme mostra a Figura 134.

Figura 134 – Fluxo de informações de movimentação e faturamento de cargas
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme o questionário on-line respondido pela SOPH, o Setor Comercial (SEC) da Autoridade Portuária é responsável por planejar e supervisionar as atividades comerciais, visando atingir os objetivos da empresa relacionados à atração de cargas, à venda de facilidades do Porto, aos novos arrendamentos, às novas operações, aos novos parceiros, ao atendimento aos clientes, à participação de mercado, às ações de *marketing* e outros, conforme as políticas estabelecidas. Cabe salientar que, até 2015, não havia esforços significativos na área comercial da Autoridade Portuária. Embora o SEC já existisse, não havia pessoal alocado no setor. Assim, segundo a SOPH, foi no ano de 2016 que se iniciou uma estratégia comercial desenvolvida pelo pessoal efetivo.

A SOPH ainda digitaliza os arquivos manualmente, os quais são inseridos no Sistema de Desempenho Portuário (SDP) da ANTAQ. Além disso, segundo a SOPH, o Porto Sem Papel ainda não é utilizado e não há previsão para sua implantação no Porto.

2.4.2. RECURSOS HUMANOS

A SOPH foi criada em 1997 e sua estrutura inicial era composta por seis funcionários da antiga Portobrás. Em 2011, foi desenvolvido o Plano de Cargos e Salários da SOPH, de acordo com a Lei nº 2.447 (RONDÔNIA, 2011), sendo que atualmente o Porto conta com 74 colaboradores. A Tabela 71 relaciona o número de funcionários por cargo ocupado no Porto.

Cargo	Quantitativo de pessoal
Administrador	1
Advogado	1
Assessor de Comunicação	1
Assessor Jurídico	1
Assessoria da Diretoria/Presidência	4
Assistente Administrativo	6
Assistente Jurídico	1
Auxiliar Administrativo	3
Chefe de Divisão	2
Chefe de Gabinete	1
Chefe de Setor	6
Coordenador de Gestão Portuária	1
Coordenador Jurídico	1
Diretor Administrativo Financeiro	1
Diretor de Fiscalização e Operações	1
Diretor-Presidente	1
Engenheiro Civil	1
Estagiários	7
Guarda Portuária	22
Técnico em Contabilidade	1
Técnico em Segurança do Trabalho	1
Técnico em Operações Portuárias	9
Telefonista	1
Total	**74**

Tabela 71 – Relação do cargo e quantitativo de pessoal da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* e durante a visita técnica.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os cargos apresentados na Tabela 72 estão alocados em diferentes setores, sendo o setor com maior número de colaboradores a guarda portuária, seguido da diretoria de fiscalização operacional e gabinete, os quais totalizam 66% do total de pessoal. O Gráfico 19 apresenta o volume de pessoal por setor.

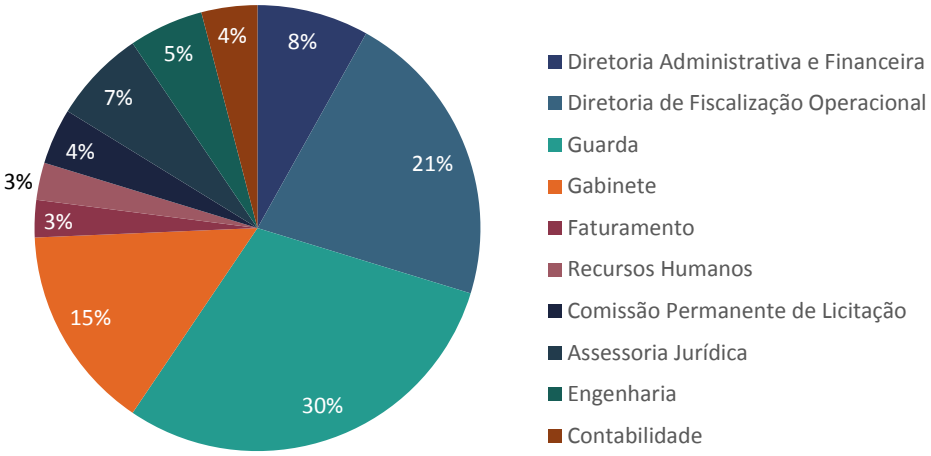


Gráfico 19 – Volume de pessoal por setor
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* e durante a visita técnica.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Quanto à escolaridade do quadro de pessoal, 80% dos colaboradores possuem ensino superior (incompleto, cursando ou completo) ou pós-graduação. Comparando-se aos demais portos brasileiros, o Porto de Porto Velho possui um quadro de pessoal com bom nível de escolaridade. O Gráfico 20 apresenta o nível de formação dos colaboradores do Porto.

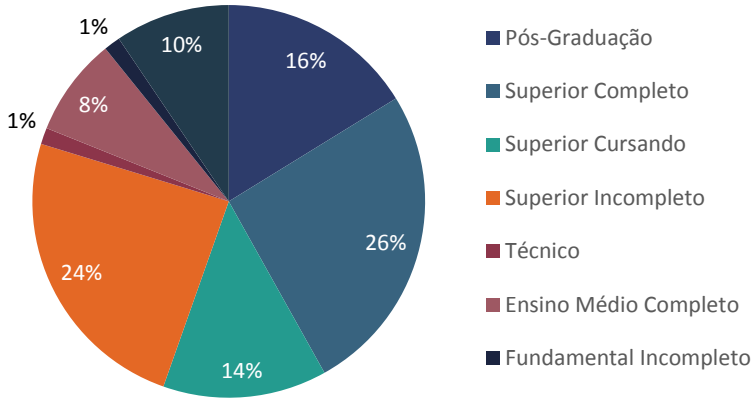


Gráfico 20 – Distribuição do pessoal por nível de ensino
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A idade dos colaboradores varia de 20 a 67 anos. O Gráfico 21 apresenta o número de colaboradores por intervalo de idade.

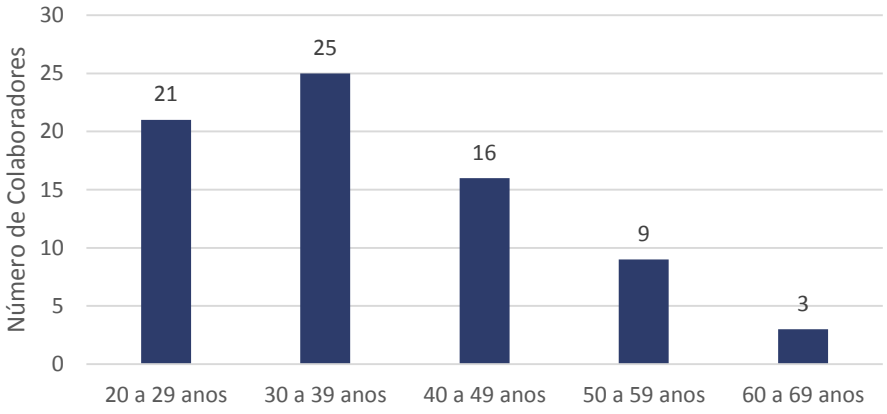


Gráfico 21 – Volume de pessoal por intervalo de idade
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2014 foi realizado o primeiro concurso público, em que foram abertas vagas abrangendo todo o quadro de pessoal da entidade. O concurso foi realizado por meio do Edital nº 01, de 20 de janeiro de 2014, o qual ofertou seis vagas de nível superior para os cargos de Administrador, Advogado, Biólogo, Contador, Engenheiro Civil e Estatístico; e 20 vagas de nível médio, sendo oito vagas para Guarda Portuário, uma vaga para Técnico em Segurança do Trabalho, cinco vagas para Técnico em Operações Portuárias, cinco vagas para Auxiliar em Atividades Administrativas e uma vaga para Telefonista (ACHE CONCURSOS, 2014). O percentual de evasão desse concurso situou-se entre 40% a 50%. Cabe salientar que não há previsão para um próximo concurso. O Gráfico 22 apresenta o número de admissões por ano.

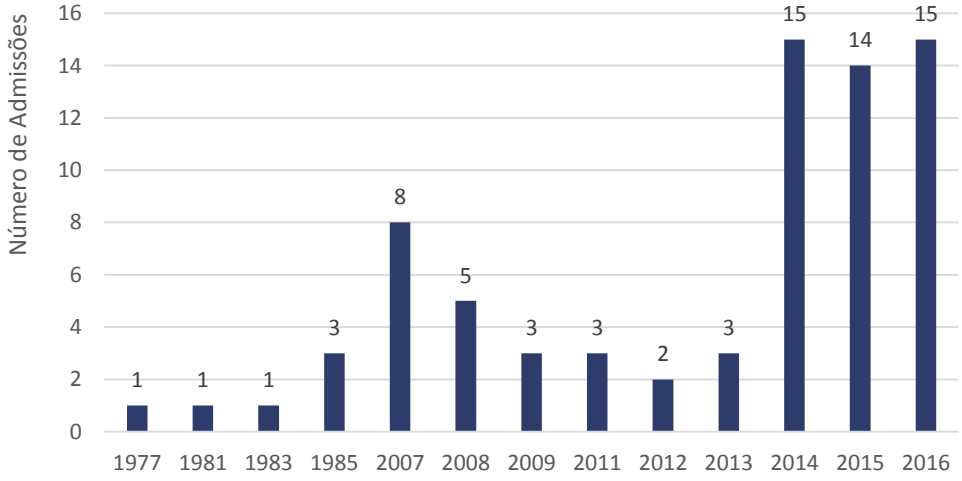


Gráfico 22 – Número de admissões por ano
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Sobre o preenchimento das vagas do concurso, para a área administrativa foram chamadas cinco pessoas, das quais apenas três assumiram o cargo. Já para a área operacional foram chamadas dez pessoas, das quais nove ocuparam o cargo. Atualmente, 75% do quadro de pessoal da SOPH é efetivo; ao todo, 18 funcionários são comissionados.

Considerando o quadro técnico, atualmente não estão preenchidos os cargos de Biólogo, Contador e Técnico em Informática. Cabe salientar que a função de Biólogo está sendo

desempenhada por uma funcionária comissionada, e a função de Contador está sendo executada por uma técnica em contabilidade do quadro da SOPH – Portobrás.

Além disso, existe, no orçamento da SOPH, uma rubrica para capacitação, mas não há uma estrutura de planejamento formal de treinamentos e capacitações. Embora os cursos sejam pontuais, é realizado um monitoramento dos cursos de interesse e estes são indicados aos setores pertinentes.

As iniciativas de capacitação da SOPH são realizadas a partir de um levantamento das necessidades de capacitação de cada diretoria. Por meio desse levantamento, os diretores informam ao RH as necessidades de capacitação de cada área. Os cursos realizados, os setores envolvidos e o número de participantes, de 2012 a 2015, são apresentados na Tabela 72.

Ano	Curso realizado	Setor envolvido	Número de participantes
2012	Curso de licitação	Diretoria Administrativa e Financeira	3
2012	Formação de pregoeiros	Diretoria Administrativa e Financeira	3
2012	Treinamento da Guarda Portuária	Guarda Portuária	16
2012	Fórum Nacional – Gestão Estratégica no Setor Público	Coordenação	2
2012	Formação de pregoeiros e aprendizado para participar de licitações nos órgãos públicos	Diretoria Administrativa e Financeira	2
2012	Termo de referência e elaboração de editais	Diretoria Administrativa e Financeira	4
2012	Treinamento sobre sistema integral de convênios	Controle interno	2
2012	Elaboração de projeto básico e termo de referência	Diretoria Administrativa e Financeira	4
	Total em 2012		**36**
2013	Curso de licitação	Diretoria Administrativa e Financeira	3
2013	Treinamento de elaboração do plano estratégico	Diretoria Administrativa e Financeira/Diretoria de Fiscalização e Operações/Recursos Humanos/Coordenação	6
2013	Formação em segurança e saúde no meio ambiente	Jurídico	2
2013	Formação de pregoeiros	Diretoria Administrativa e Financeira	3
2013	Curso da Associação Brasileira de Pavimentação	Engenharia	2
2013	Fórum Nacional – Gestão Estratégica no Setor Público	Coordenação	2
2013	Seminário Nacional de Hidrovias	Engenharia	2
	Total em 2013		**20**
2014	Noções de primeiros socorros e combate a incêndios	Todos os setores	36
2014	Tiro defensivo, defesa pessoal e técnicas de abordagem	Guarda Portuária	16
2014	Pregão eletrônico	Diretoria Administrativa e Financeira	2
2014	Pregão eletrônico	Contabilidade	1
2014	Gestão e fiscalização dos contratos de obras e serviço de engenharia	Engenharia	3
2014	Relação interpessoal, conflito nas organizações e motivação	Todos os setores	18

Ano	Curso realizado	Setor envolvido	Número de participantes
	Total em 2014		**76**
2015	Elaboração de termo de referência, edital, planilha e composição de preços	Diretoria Administrativa e Financeira	4
2015	*Workshop* de gestores do conselho estadual de gestores de recursos humanos de Rondônia	Recursos Humanos	3
	Total em 2015		**7**

Tabela 72 – Número de capacitados de 2012 a 2015
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que não há uma regularidade entre os cursos de capacitação oferecidos aos colaboradores da SOPH. Isso se deve ao fato de esses cursos serem ofertados por demanda, não havendo um planejamento formal de capacitação.

2.4.3. ANÁLISE FINANCEIRA

A Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) utiliza um modelo de contabilidade pelo regime de competência. Assim, dispõe de demonstrativos que permitem o cálculo da totalidade dos indicadores financeiros. A seguir, é apresentada a análise dos indicadores financeiros da SOPH e, em seguida, são analisados os gastos, as receitas e os investimentos. Os dados utilizados nesta seção têm como fonte os demonstrativos financeiros fornecidos pela SOPH, quais sejam: demonstrativos de resultado de exercício, balanços patrimoniais, fluxos de caixa e balancetes analíticos.

2.4.3.1. Indicadores financeiros

A análise da situação financeira da Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH), por meio de índices financeiros, apresenta a sua liquidez e a sua capacidade de pagamento das obrigações de curto e longo prazo, bem como sua estrutura de capital e rentabilidade. Esta seção tomou como base os demonstrativos financeiros disponibilizados pela SOPH, contemplando o período de 2010 a 2015.

Indicadores de Liquidez

Os indicadores de liquidez evidenciam o grau de solvência da empresa em decorrência da existência ou não de solidez financeira que garanta o pagamento dos compromissos assumidos com terceiros. Na análise, foram considerados os indicadores de liquidez corrente, geral e imediata. O Gráfico 23 apresenta a evolução desses indicadores.

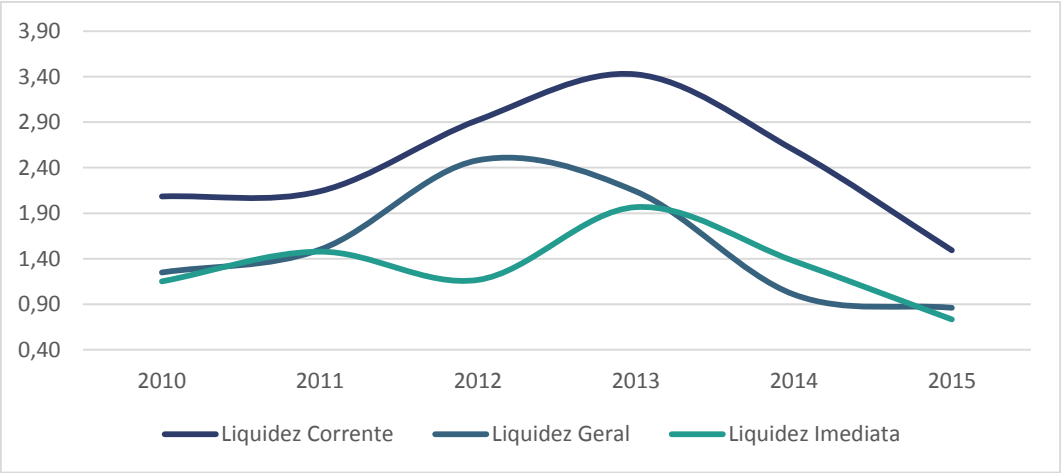


Gráfico 23 – Evolução dos indicadores de liquidez corrente, imediata e geral da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O indicador de liquidez imediata mede a capacidade financeira da empresa de honrar prontamente seus compromissos financeiros de curto prazo. Geralmente, tal quociente é inferior aos demais indicadores de liquidez em virtude do interesse das empresas em manter recursos monetários alocados em ativos, investimentos e aplicações que possibilitem maior rentabilidade em detrimento de um menor nível de liquidez. No caso da SOPH, o índice manteve-se acima de 1 durante o período de 2010 e 2014, estando, portanto, acima do valor mínimo recomendável pela literatura. Contudo, em 2015 o indicador caiu para 0,73, devido a um aumento de 44% no passivo circulante, juntamente com uma redução de 23% nas disponibilidades. A queda observada nos anos de 2012, 2014 e 2015 esteve relacionada com o aumento de obrigações tributárias[7].

No caso do índice de liquidez corrente, o objetivo é verificar a capacidade de pagamento de dívidas da empresa no curto prazo. Esse indicador evidencia o quanto a empresa possui de ativos circulantes realizáveis dentro do prazo de um ano para cada unidade monetária de obrigações com terceiros no mesmo período. Para a SOPH, o índice de liquidez corrente apresentou crescimento até o ano de 2013, sendo reduzido anualmente até 2015. Apesar da redução, o indicador permaneceu superior a 1 durante todo o período avaliado (2010 a 2015). Em 2015, para cada R$ 1,00 de obrigações existentes com terceiros, a empresa possuía R$ 0,73 na conta de disponibilidades, mas R$ 1,49 na conta de ativo circulante, indicando que a liquidação das obrigações não poderia ser feita de forma plena imediatamente, caso fosse preciso, mas seria possível quitá-las no curto prazo.

É possível observar que os indicadores de liquidez corrente e liquidez imediata apresentaram trajetórias opostas no ano de 2012, fato relacionado com o aumento das obrigações tributárias, as quais reduziram o indicador de liquidez imediata, e com valores elevados na conta de Clientes, que aumentaram o indicador de liquidez corrente. Os valores

[7] Relacionado principalmente a IRPJ e COFINS, além da necessidade de reconhecimento do pagamento de ISS de forma retroativa, uma vez que a fiscalização da prefeitura entendeu que o imposto era devido pela SOPH. Como a Administração Portuária não possuía provisão para esse pagamento do ISS, houve um aumento súbito dessas obrigações no passivo. Contudo, essa decisão já foi revertida na justiça e o valor deverá ser estornado.

decorrentes da conta de Clientes referem-se principalmente a direitos de receita com a empresa Energia Sustentável do Brasil S.A., responsável pela construção da Usina de Santo Antônio, cujos materiais foram movimentados via Porto de Porto Velho.

Já o índice de liquidez geral representa a capacidade da empresa de honrar todas as suas obrigações financeiras, envolvendo as de curto e longo prazos. Durante o período de 2010 a 2014, o índice de liquidez geral manteve-se sempre superior a 1, situando-se em um intervalo de 1,01 a 2,48. Já no ano de 2015 o indicador ficou abaixo do valor referencial de 1, alcançando o resultado de 0,86, principalmente devido ao resultado negativo do exercício. Isso significa que, no último ano de análise, a empresa não dispunha de recursos suficientes para honrar a totalidade de suas obrigações de longo prazo. Portanto, torna-se necessária uma ampliação dos bens e direitos, juntamente com uma redução das obrigações com terceiros, sob pena de insolvência no longo prazo.

Salienta-se que, no ano de 2014, a SOPH obteve um repasse de R$ 4 milhões da extinta Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), atual SNP/MTPA, a fim de realizar investimentos em projetos e equipamentos para o Porto, conforme Termo de Compromisso SEP/PR nº 003/2014. Esse repasse de recursos, ao ser aplicado em conta poupança, ampliou o ativo circulante, conforme definido no Termo de Compromisso, mas também impactou em aumento de 230% nas contas do passivo exigível total, por ter sido lançado na conta do passivo de Direitos da União Federal.

Indicadores de Estrutura de Capital

Os indicadores de estrutura de capital mostram a relação entre o capital próprio, ou seja, o patrimônio líquido da empresa, e o capital de terceiros. No Gráfico 24 são apresentados os indicadores de endividamento geral, a participação de capitais de terceiros e a imobilização do patrimônio líquido da SOPH no período de 2010 a 2015.

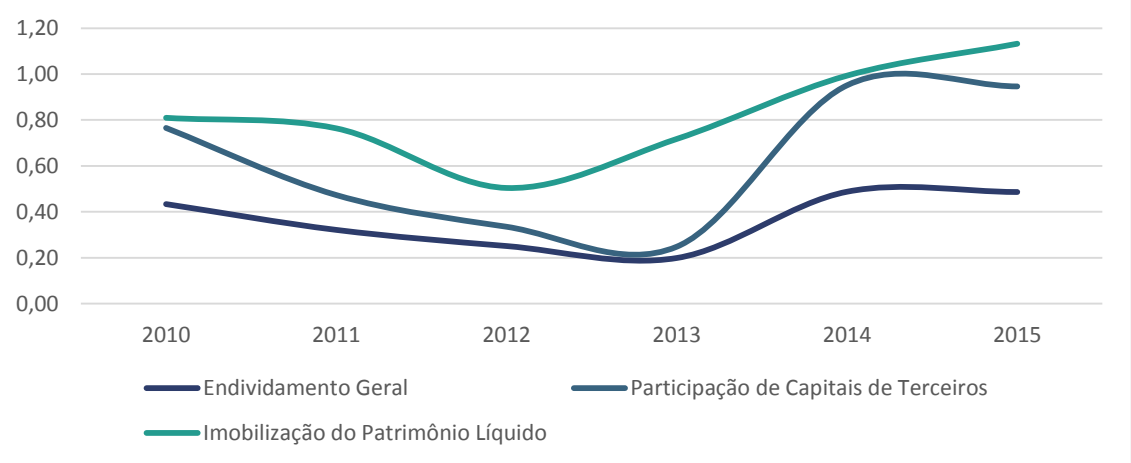


Gráfico 24 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O índice de participação de capitais de terceiros indica a dependência da empresa em relação aos recursos de terceiros. O indicador apresentou-se entre 0,25 e 0,95, o que é inferior aos valores sugeridos pela literatura, apesar de que, em 2014 e 2015, o indicador esteve próximo a 1, valor máximo sugerido na literatura. A elevação do indicador a partir do ano de 2014 está associada à ampliação do passivo, devido a maiores obrigações tributárias e à obtenção de

recursos da União, conforme mencionado anteriormente na análise dos indicadores de liquidez. Em conformidade com a literatura, quando o indicador ultrapassa a marca de 1, a administração corre o risco de insolvência, pois a maior parte dos recursos utilizados é originada de terceiros.

Já o índice de endividamento geral aponta o percentual dos recursos obtidos com terceiros aplicados em ativos, sendo que valores maiores que 0,5 indicam maior dependência desse capital por parte da empresa. No caso da SOPH, o indicador de endividamento geral variou entre 0,20 e 0,49 de 2010 a 2015, considerando que, no último ano, o valor foi de 0,49, o que significa que a Autoridade Portuária (AP) possuía 49% dos seus ativos adquiridos mediante capital de terceiros.

O indicador de imobilização do patrimônio líquido reflete o nível de engessamento dos recursos próprios, ou seja, quanto do patrimônio líquido da empresa está alocado em ativos permanentes. No caso da SOPH, em 2015 o ativo permanente representava mais de seis vezes o montante observado em 2010. Essa elevação de ativos foi derivada, principalmente, dos valores do ativo imobilizado inseridos na rubrica "Benfeitorias em Bens de Terceiros"[8], que de 2010 a 2015 foi ampliada em mais de dez vezes.

Indicadores de Rentabilidade

Os indicadores de rentabilidade mostram uma medida de eficiência do capital investido, os quais correspondem à rentabilidade do patrimônio líquido, à rentabilidade dos investimentos, ao giro do ativo e às margens bruta, operacional e líquida. Com base nos Demonstrativos de Resultados da SOPH, são apresentados os resultados de desempenho da Autoridade Portuária nos últimos seis anos. O Gráfico 25 apresenta o indicador de rentabilidade do patrimônio líquido da SOPH.

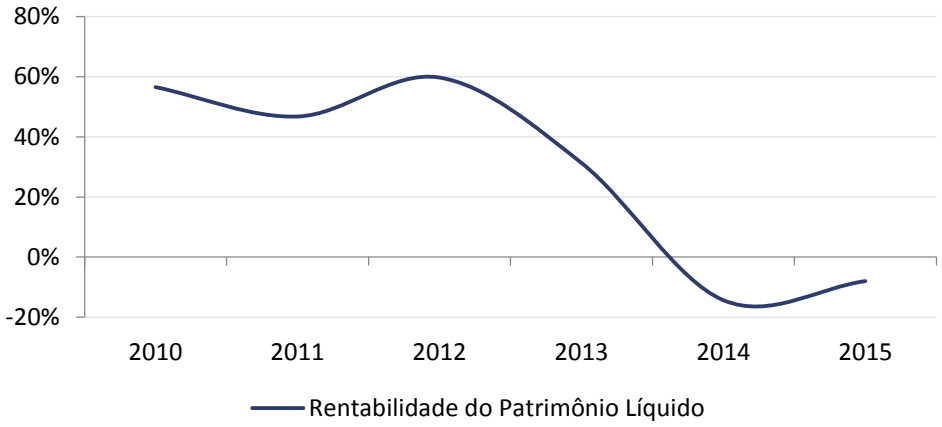


Gráfico 25 – Indicador de Rentabilidade do Patrimônio Líquido da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

[8] O cálculo "benfeitorias em bens de terceiros" refere-se a todo e qualquer investimento feito no Porto, uma vez que, por ser um Porto delegado ao Estado, qualquer investimento feito em patrimônio da União refere-se a bens de terceiros, pois, quando do término ou eventual cancelamento da delegação, todos os bens são revertidos para a União.

O indicador de Rentabilidade do Patrimônio Líquido mede a remuneração dos capitais próprios investidos na empresa, ou seja, quanto foi adicionado ao Patrimônio Líquido decorrente do resultado do período. Entre 2010 e 2013, a AP apresentou lucro líquido positivo; já em 2014, esse indicador apresentou o valor mais baixo do período analisado, chegando a -14%, devido a um resultado negativo de R$ 1,2 milhão. No ano de 2015 também ocorreu prejuízo, porém em menor magnitude, de R$ 659 mil, gerando um indicador de -8%, o que significa que, a cada R$ 1,00 investido pelos proprietários no ano de 2015, houve uma perda de R$ 0,08.

O Gráfico 26 apresenta o indicador de Rentabilidade dos Investimentos da SOPH.

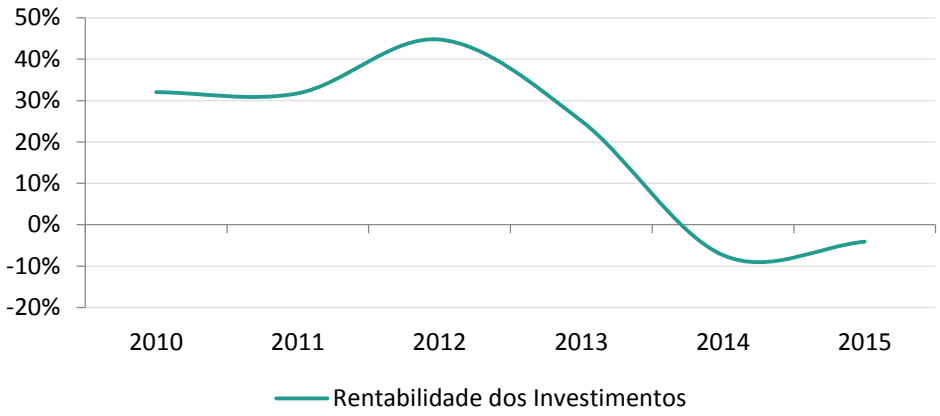


Gráfico 26 – Evolução do Indicador Rentabilidade dos Investimentos da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A trajetória da Rentabilidade dos Investimentos é semelhante à da Rentabilidade do Patrimônio Líquido. Isso ocorreu porque as variações do patrimônio líquido e do ativo total foram similares ao longo do período avaliado. O menor valor auferido pelo indicador foi no ano de 2014, com uma rentabilidade negativa dos investimentos em 7%. De forma semelhante, no ano de 2015, com um novo prejuízo, o indicador foi de -4%, o que significa que, a cada R$ 1,00 utilizado para compra de ativos, o retorno foi negativo em R$ 0,04.

Quanto ao giro dos ativos, o Gráfico 27 apresenta a trajetória do indicador nos anos em análise.

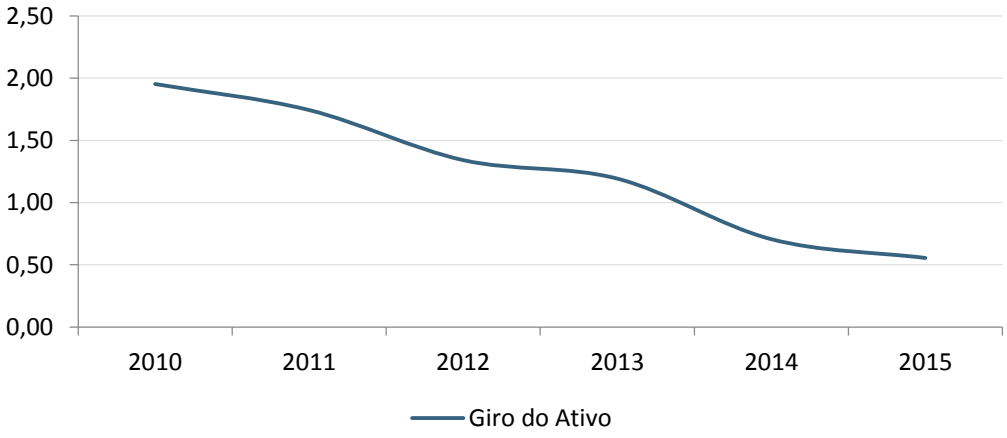


Gráfico 27 – Evolução do Indicador de Giro do Ativo da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Esse indicador mensura a quantidade de receita obtida com os ativos disponíveis, de forma que pode ser interpretado como uma medida da capacidade de atração de negócios, considerando os investimentos realizados pela empresa. Ao longo dos anos observados, o indicador variou de 0,56 a 1,95, o que significa que a empresa teve, em média, receitas que representaram 125% do valor de seu ativo no período. O indicador apresentou uma trajetória de queda contínua entre 2010 e 2015, fato relacionado com uma ampliação do ativo total em proporção superior à da receita, principalmente no período de 2013 a 2015, anos em que a receita sofreu queda, enquanto os ativos continuaram a crescer; já entre 2010 e 2015, o ativo total cresceu 3,85 vezes, enquanto a receita foi ampliada em 38%. Assim, com a redução do giro do ativo, a AP deve ampliar a rentabilidade dos investimentos a fim de evitar prejuízos.

O Gráfico 28 apresenta a evolução dos indicadores de margem bruta, operacional e líquida da SOPH.

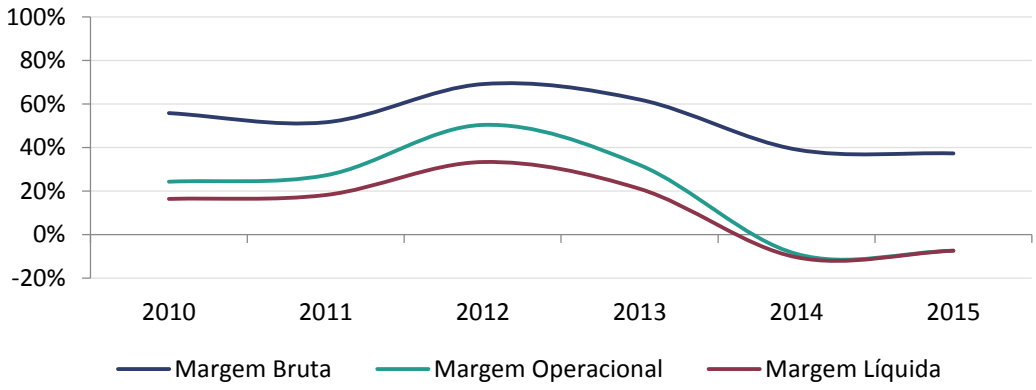


Gráfico 28 – Indicadores de Margem da SOPH
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O indicador de margem líquida tem a intenção de demonstrar o retorno líquido da Autoridade Portuária sobre as receitas obtidas no período. A SOPH obteve a maior margem líquida no ano de 2012, quando, para cada R$ 1,00 de receita apurada, a empresa ganhou R$ 0,33 de lucro líquido.

Já a margem operacional avalia o ganho operacional da empresa, ou seja, o resultado prévio às receitas e despesas não operacionais, em relação a sua receita. O indicador manteve uma trajetória semelhante ao da margem líquida durante o período observado, porém superior, por considerar a margem anterior às deduções. Apesar disso, observa-se um afastamento da trajetória desses indicadores, principalmente no ano de 2012, face a maiores provisões para contribuição social e imposto de renda.

O indicador de margem bruta mede a lucratividade obtida com a receita líquida, após o desconto dos custos dos serviços prestados, porém sem considerar despesas e outros gastos não vinculados diretamente com a operação. Nota-se que a trajetória desse indicador, apesar de semelhante à dos demais, é mais suave. Isso se explica pela menor variação dos custos dos serviços prestados em relação à receita líquida, principalmente entre 2010 e 2013, quando esse indicador permaneceu dentro do intervalo de 0,52 a 0,69. Com uma ampliação dos custos com serviços prestados no ano de 2014, o indicador caiu de forma mais significativa, permanecendo no mesmo nível em 2015. Dessa forma, em 2015, para cada R$ 1,00 de receita líquida obtida pela AP, descontados os custos de prestação de serviços, sobrou R$ 0,37.

Em complemento aos índices analisados, o lucro líquido do exercício da SOPH para o período é apresentado no Gráfico 29.

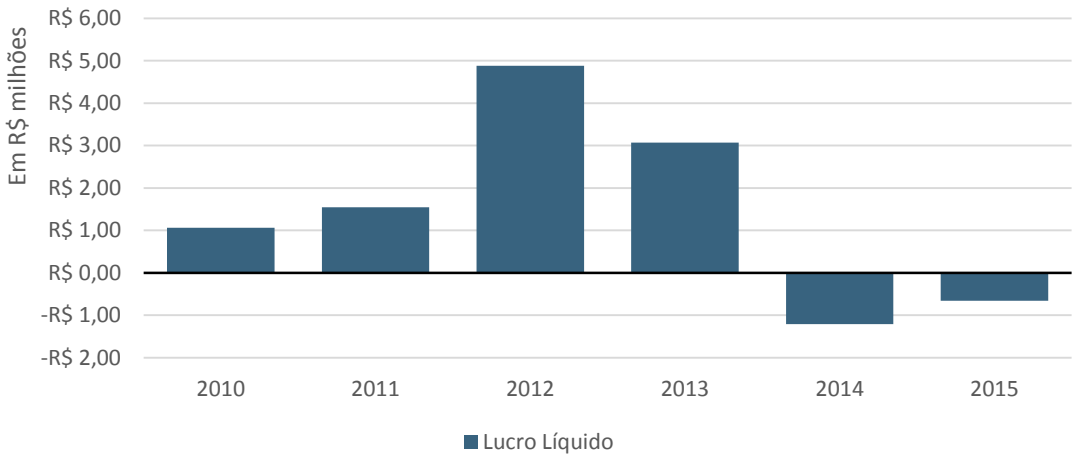


Gráfico 29 – Lucro líquido da SOPH (2010 a 2015): em valores correntes
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O lucro líquido da SOPH foi positivo e crescente de 2010 a 2012, em função do aumento da movimentação de cargas. Já em 2013 houve aumento do custo dos serviços prestados e das despesas administrativas, reduzindo o lucro. No ano de 2014 a SOPH apresentou prejuízo, em face de uma redução na receita, apesar da maior movimentação de cargas, e de maiores custos com serviços prestados e despesas administrativas. Situação semelhante ocorreu em 2015, porém, devido à redução da movimentação de cargas, as receitas foram reduzidas de forma mais acentuada do que em 2014. Na seção a seguir é apresentado um detalhamento das receitas e dos gastos ocorridos no período de 2011 a 2015.

2.4.3.2. Análise dos gastos e receitas

Entre os anos de 2011 e 2013, a SOPH apresentou receitas maiores do que o total de custos e despesas. Já nos anos de 2014 e 2015 a situação foi inversa, gerando prejuízos financeiros. As trajetórias dos gastos e das receitas são apresentadas no Gráfico 30 em valores de 2015 em reais, atualizados pelo Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M).

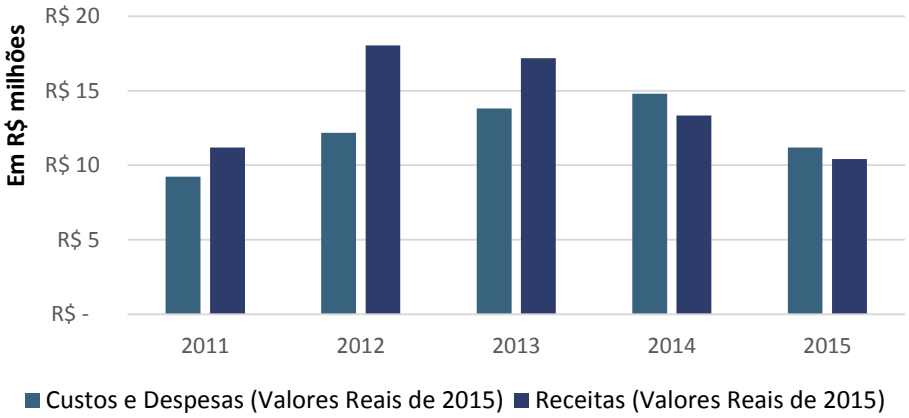


Gráfico 30 – Receitas e Gastos (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A quantidade de cargas movimentadas pelo Porto de Porto Velho apresentou-se crescente entre 2011 e 2014, sendo reduzida em 2015 em cerca de 35%. Os custos e as despesas acompanharam essa trajetória, sendo crescentes até 2014 e sofrendo redução em 2015, principalmente devido a menores gastos com pessoal e encargos.

Nos anos de 2012 e 2013 houve uma significativa ampliação da arrecadação, devido às receitas com armazenagem. Isso foi ocasionado pela movimentação de carga geral, que foi operada no Porto e, posteriormente, destinada à construção das usinas hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, localizadas na região de Porto Velho. Como essas obras já se encontravam em processo de conclusão no ano de 2014, observa-se uma progressiva redução das receitas do Porto a partir desse ano. No mês de maio de 2015, as tarifas do Porto de Porto Velho tiveram seu reajuste autorizado pela ANTAQ, por meio da Resolução nº 4.093, de 2015 (ANTAQ, 2015a). Contudo, as receitas continuaram em trajetória de queda naquele ano.

A seguir, analisa-se a composição dos gastos e das receitas da SOPH, bem como a relação destes com a movimentação do Porto (gastos e receitas unitários). Busca-se identificar a evolução das principais fontes de gastos e receitas da Autoridade Portuária.

Gastos

Entre os anos de 2011 e 2014, os gastos da SOPH apresentaram trajetória crescente, porém sofrendo redução de cerca de 25% no ano de 2015, quando comparados ao ano anterior. No Gráfico 31 apresenta-se a trajetória dos gastos do Porto de Porto Velho no período mencionado, com valores atualizados para o ano de 2015 baseados no IGP-M.

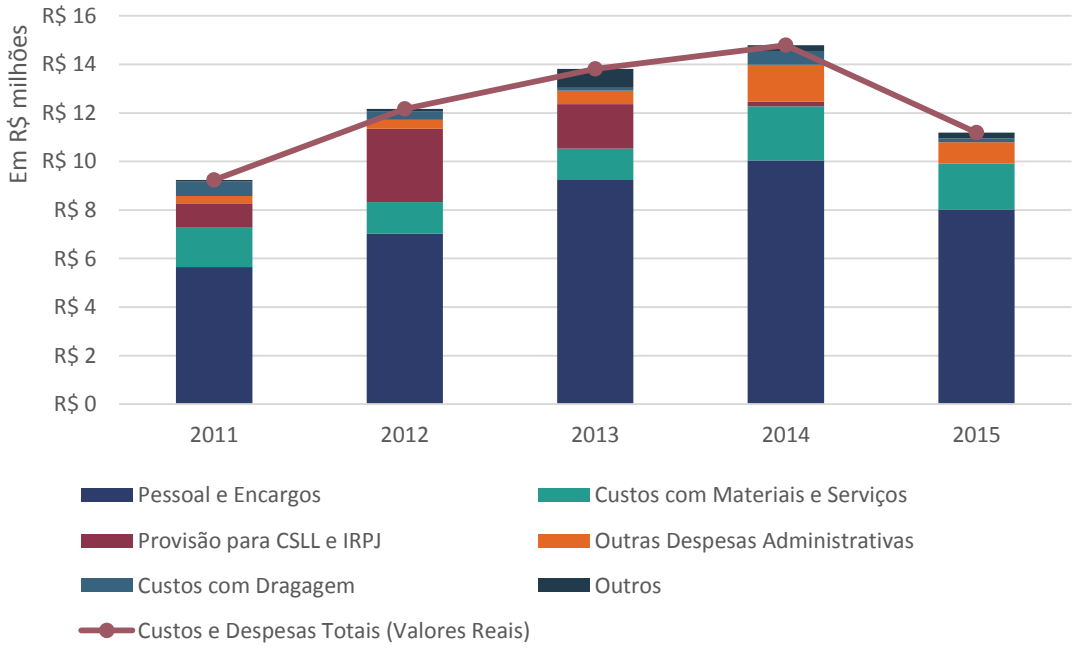


Gráfico 31 – Gastos (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entre 2011 e 2015, identifica-se que a maior parte dos gastos foi referente a Pessoal e Encargos, cuja participação média foi de 65% no período. Esses gastos têm sua contabilização dividida em Custos com Pessoal e Despesas com Pessoal, cuja representatividade foi de 44% e

66%, respectivamente, no ano de 2015. Enquanto as Despesas com Pessoal cresceram continuamente até 2014, permanecendo estáveis no ano de 2015, os Custos com Pessoal, por estarem contabilizados no centro de custos relacionados a serviços prestados – e, portanto, por estarem relacionados diretamente com os serviços portuários –, apresentaram uma trajetória de crescimento semelhante à da movimentação de cargas, sendo reduzidos em 30%, em termos reais, de 2014 para 2015.

Dentre as subcontas inseridas na rubrica de Custos com Pessoal, cabe salientar as que se referem ao Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO) e ao Adicional de Risco. Os valores pagos ao OGMO entre 2012 e 2014 estiveram relacionados, principalmente, com o aumento na movimentação de cargas em Porto Velho, em decorrência das obras da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio e do período de cheia ocorrido em 2014. Além disso, até 2014 a SOPH contratava o OGMO também para a realização de serviços de manutenção (como limpeza e jardinagem), mas, em 2015, a SOPH foi desobrigada de contratar o OGMO para essa finalidade, uma vez que não se tratam de atividades relacionadas à operação do porto. Assim, a Autoridade Portuária pôde contratar pessoal específico para esse tipo de atividade.

Além disso, a partir do ano de 2013, devido a uma decisão judicial, a SOPH iniciou o pagamento de indenizações referentes ao adicional de risco para os Trabalhadores Portuários Avulsos (TPA). Apesar de o entendimento do Judiciário ter sido alterado em 2015, as ações judiciais já em execução necessitarão ser devidamente pagas, o que deve se estender até 2017. Para garantir o pagamento dessas indenizações, 15% do faturamento que a SOPH obtém com o arrendamento da Hermasa é bloqueado pela justiça.

Na rubrica de Outros Custos – Materiais e Serviços – estão inseridos os valores despendidos com dragagem/paliteiro[9], os quais foram mais significativos nos anos de 2011 e 2014, devido à construção da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio e ao aumento da demanda pela operação de paliteiro na cheia que ocorreu em 2014, conforme explicado anteriormente.

Os gastos com provisão para Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) e Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ) chegaram a representar 25% do total dos dispêndios de 2012, porém, foram reduzidos progressivamente até 2015, quando foram zerados. A SOPH está movendo ações para suspender a obrigação do pagamento dos tributos do Fundo de Desenvolvimento e Administração da Arrecadação e Fiscalização (FUNDAF) e do IRPJ, pois, por ser uma empresa pública, entende ser imune a esses pagamentos. Nesse sentido, esses tributos não estão mais sendo pagos.

Os gastos por tonelada movimentada são apresentados no Gráfico 32, com valores atualizados para 2015 e baseados no IGP-M.

[9] A operação de paliteiro refere-se à remoção de galhos e troncos de árvores trazidos pelo leito do rio que se acumulam nas imediações do Cais Flutuante e do Pátio das Gruas.

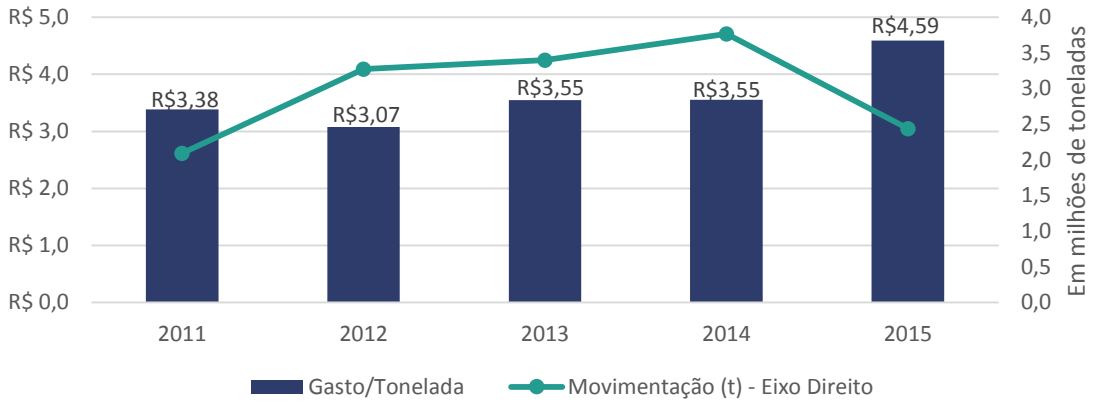


Gráfico 32 – Gastos unitários (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise da relação entre a totalidade dos dispêndios e a quantidade de cargas movimentadas possibilita verificar que, entre 2011 e 2014, essa razão permaneceu relativamente estável, no intervalo de R$ 3,07 a R$ 3,55 por tonelada. No ano de 2015 ocorreu a queda da movimentação de cargas, entre outros fatores, devido ao término das operações portuárias de transporte de materiais para a construção de usinas localizadas nas proximidades de Porto Velho. Além disso, a menor flexibilidade na redução dos gastos, principalmente as relacionadas a despesas administrativas com pessoal, impactou na elevação do indicador.

Receitas

As receitas da SOPH cresceram 61% entre 2011 e 2012, apresentando uma trajetória de queda real a partir desse período até 2015. O Gráfico 33 apresenta a evolução das principais fontes de receita, bem como da receita operacional líquida (que se refere à receita bruta menos as deduções cabíveis, como tributos sobre faturamento e cancelamentos de serviços), com valores atualizados para 2015 e baseados no IGP-M.

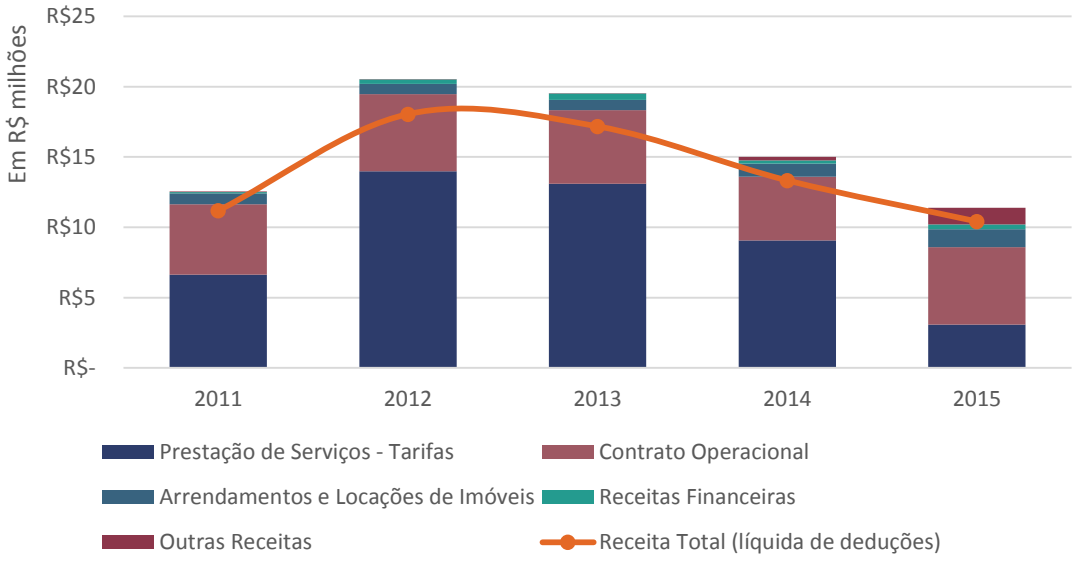


Gráfico 33 – Receitas (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entre 2011 e 2014 a maior fonte de receitas foi referente às tarifas com prestação de serviços[10], que envolvem aquelas cobradas sobre o uso de infraestrutura aquaviária, infraestrutura terrestre, infraestrutura de acostagem, armazenagem, entre outras. Com a redução das operações portuárias em 2015, as receitas com as tarifas tiveram queda de cerca de 65%. Assim, no último ano avaliado houve uma mudança na participação de cada fonte de receita e as receitas relacionadas a contratos operacionais passaram a ocupar 53% do total.

As receitas com armazenagem foram ampliadas em 180% de 2011 para 2012, representando 74% das receitas líquidas totais desse ano. Esse aumento na arrecadação foi obtido com as cargas de projeto utilizadas na construção da Usina de Santo Antônio, localizada nas proximidades de Porto Velho. A gradual queda na arrecadação total observada nos anos subsequentes é explicada pela redução das cargas demandadas pelo projeto da Usina, que se encontrava em processo de finalização no ano de 2015.

Apesar do menor montante de receitas obtidas em 2014, a redução não ocorreu em magnitude superior devido ao fato de ter ocorrido uma cheia do Rio Madeira, que atraiu uma maior quantidade de cargas para o Porto Público, elevando a arrecadação com tarifas portuárias, principalmente as referentes à infraestrutura aquaviária, à infraestrutura terrestre, e à instalação e acostagem.

A arrecadação obtida com contratos operacionais, cuja participação foi ampliada no fim do período avaliado, foi obtida com os contratos firmados com as empresas RONAV e Hermasa.

No ano de 2015, as receitas com arrendamentos e locações de imóveis constituiu 12% do total arrecadado, sendo a maior participação do período de 2011 a 2015. Essas receitas referem-se às salas alugadas para órgãos intervenientes e operadores portuários com vistas à realização de serviços de escritório.

A participação das receitas financeiras foi ampliada de 1% para 3,3% entre 2011 e 2015. No período de 2011 a 2013 nota-se que, em média, 90% das receitas financeiras eram provenientes de rendimentos sobre aplicações financeiras. Em 2014, a SOPH firmou com a extinta SEP/PR, atual SNP/MTPA, o Termo de Compromisso nº 003/2014, a fim de prover à Administração Portuária recursos para investimentos em infraestrutura (modernização e adequação do Porto de Porto Velho). Com o repasse da primeira parcela, de R$ 4 milhões, prevista no Termo de Compromisso, a SOPH pôde iniciar a realização dos investimentos. Contudo, devido à necessidade de aprovação da SEP/PR para a aplicação dos recursos, até 2015, havia sido efetivamente investido no Porto cerca de R$ 1 milhão. Os recursos do repasse que ainda não haviam sido investidos foram alocados em uma conta poupança, implicando em maiores receitas financeiras para o Porto. Em 2015, 83% dessas receitas eram constituídas por rendimentos sobre a conta poupança.

Até 2014, a SOPH deduzia da receita bruta, dentre outros tributos, os valores referentes ao Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) ou ISS, que representavam,

[10] A contabilidade da SOPH considera como receitas com serviços prestados todas aquelas derivadas de tarifas, arrendamentos, locações de imóveis e contratos operacionais. Para fins de análise, neste estudo foram segregadas as receitas com arrendamentos, locações de imóveis e contrato operacional das receitas tarifárias.

em média, cerca de 3% da receita bruta. Conforme descrito nas notas explicativas dos demonstrativos financeiros de 2015, por decisão judicial, foi reconhecida a imunidade tributária no recolhimento do ISS, sendo que estão sendo estornadas todas as provisões desse tributo. Segundo a SOPH, a imunidade foi reconhecida com base no argumento de ser um serviço público explorado por uma empresa pública. Nesse sentido, a Autoridade Portuária está movendo ações para também suspender a obrigação do pagamento do Fundo Especial de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento das Atividades de Fiscalização (FUNDAF) e do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ). Essas medidas permitirão à SOPH ampliar as receitas líquidas obtidas com os serviços prestados, auxiliando no alcance da autossustentabilidade da Autoridade Portuária.

O último reajuste tarifário do Porto de Porto Velho foi determinado pela ANTAQ (2015b) através da Resolução nº 4.093, de 7 de maio de 2015. As tabelas tarifárias de Porto Velho são definidas da seguinte forma:

- Tabela I – Utilização da Infraestrutura de Acesso Aquaviário – Devida pelo armador ou agente.
- Tabela II – Utilização das Instalações de Acostagem – Devida pelo armador ou agente.
- Tabela III – Utilização da Infraestrutura Terrestre – Devida pelo operador portuário ou dono da mercadoria.
- Tabela IV – Serviços de Movimentação de Cargas – Devida pelo dono da mercadoria ou requisitante.
- Tabela V – Serviços de Armazenagem – Devida pelo dono da mercadoria ou requisitante.
- Tabela VI – Utilização de Equipamentos Portuários – Devida pelo requisitante.
- Tabela VII – Serviços Diversos – Devida pelo requisitante.

Na Tabela 73 são apresentados os valores arrecadados com as tabelas tarifárias e com os demais serviços prestados pela Autoridade Portuária nos últimos cinco anos, conforme apresentado nos balancetes anuais da SOPH.

Serviços prestados	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)	2014 (R$)	2015 (R$)
Infraestrutura Aquaviária	87.071,81	114.034,98	119.500,59	542.219,73	135.609,88
Infraestrutura terrestre	78.749,69	96.474,01	99.360,19	448.013,08	110.434,63
Instalações de acostagem	64.939,06	77.258,48	77.088,74	287.258,91	105.782,27
Armazenagem	3.938.368,59	11.014.373,54	10.684.049,91	4.462.106,29	1.805.730,24
Equipamentos portuários	89.591,65	90.823,34	102.770,35	72.773,61	32.727,36
Estadia de veículos	0,00	0,00	0,00	302.760,00	710.747,50
Contrato operacional	3.847.953,08	4.535.680,04	4.559.394,76	4.088.682,94	5.505.696,47
Arrendamentos	459.850,60	484.132,20	515.654,18	547.601,88	589.369,01
Locação de imóveis	126.694,34	115.969,32	115.969,32	294.169,32	693.994,83
Outros	819.880,44	174.724,38	351.870,95	2.092.390,35	182.102,34
Total	**9.513.099,26**	**16.703.470,29**	**16.625.658,99**	**13.137.976,11**	**9.872.194,53**

Tabela 73 – Receita com serviços do Porto de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A maior arrecadação foi referente à armazenagem, cuja participação média foi de 45% sobre o total anual do período de 2011 a 2015. Porém, verifica-se que, a partir de 2014 e, principalmente, em 2015, ocorreu a predominância da arrecadação com contratos operacionais, devido à redução das receitas com armazenagem, face à menor demanda de cargas direcionadas à construção de Usinas nas proximidades de Porto Velho e à migração de cargas para outros terminais locais próximos (terminais rudimentares). Ressalta-se que a tarifa de Infraestrutura Aquaviária é cobrada apenas de embarcações que realizam atracação no Porto Público, não sendo cobrada, portanto, de embarcações que atracam nas demais instalações portuárias localizadas nas proximidades de Porto Velho e que se utilizam de seu acesso aquaviário.

Diferentemente do cenário observado na maioria dos portos nacionais, as receitas com arrendatários são as de menor participação no Porto de Porto Velho. Além disso, o percentual de participação dessas receitas no total arrecadado pelo Porto variou entre 3% e 6% nos últimos cinco anos. Atualmente, a SOPH mantém apenas dois contratos de exploração de áreas operacionais do Porto Público, com a Hermasa e a BDX.

A evolução da razão entre a receita total e a quantidade de toneladas movimentadas é apresentada no Gráfico 34.

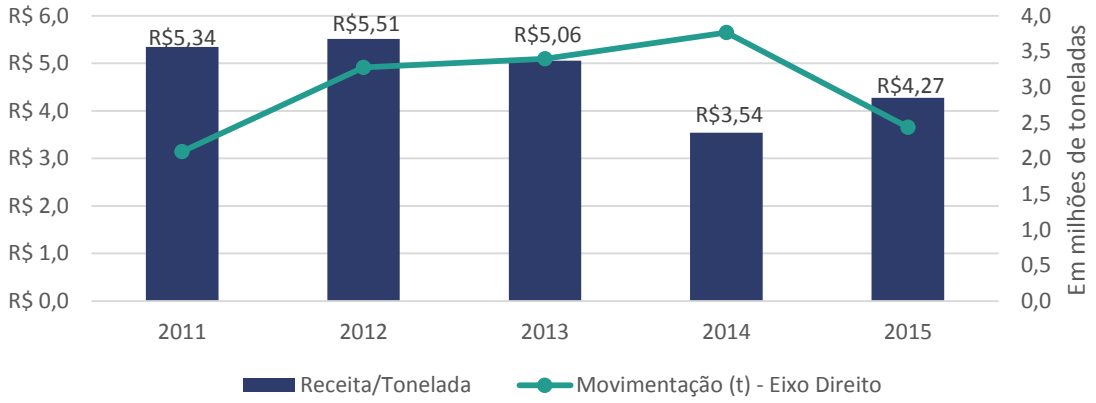


Gráfico 34 – Receitas unitárias (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como pode ser observado no Gráfico 34, o nível de receita por tonelada movimentada manteve-se relativamente estável entre 2011 e 2013, apresentado variações no intervalo de R$ 5,06 a R$ 5,51. Apesar disso, no ano de 2014, com o contínuo crescimento da movimentação resultado da cheia do Rio Madeira, juntamente com a queda das receitas, principalmente as relacionadas com armazenagem, houve queda no indicador. Já no ano subsequente, 2015, houve redução da movimentação de cargas, o que impulsionou o aumento do indicador em 20%.

O Gráfico 35 apresenta a margem de contribuição (receitas deduzidas dos gastos) por tonelada de carga movimentada, sendo os valores monetários atualizados para 2015 com base no IGP-M.

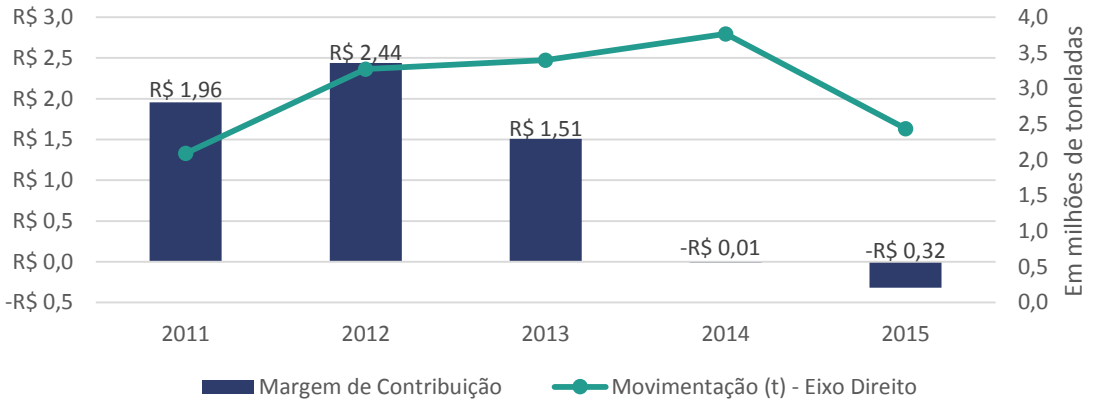


Gráfico 35 – Receitas unitárias (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 em reais (IGP-M)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entre 2011 e 2013 a arrecadação de receitas era suficiente para cobrir os gastos, permitindo à SOPH obter resultados financeiros positivos. Com a elevação dos gastos e a redução das receitas no ano de 2014, a Autoridade Portuária incorreu em prejuízo, que foi agravado em 2015 com a queda na movimentação e, por consequência, nos níveis de arrecadação. Identifica-se que o maior valor de margem de contribuição unitária ocorreu em 2012, quando o Porto deu início ao atendimento de cargas direcionadas à construção de usinas da região, fato que impactou, principalmente, nas receitas com armazenagem.

2.4.3.3. Investimentos

Os investimentos orçados para o Porto de Porto Velho a partir do ano de 2014 são especificados no Termo de Compromisso nº 003/2014[11], celebrado entre a SOPH e o Poder Concedente (SNP/MTPA), totalizando R$ 22,77 milhões em recursos provenientes da Secretaria Nacional de Portos e repassados à Autoridade Portuária. O objeto desse Termo refere-se à aquisição de equipamentos, elaboração de projetos e execução de obras civis e navais com vistas à modernização e adequação do Porto Organizado de Porto Velho. A Tabela 74 apresenta os investimentos descritos nesse Termo de Compromisso, bem como seus prazos de duração e suas previsões de início e término.

Investimento	Valor total	Duração (meses)	Início	Término
Duas rampas flutuantes	R$ 5.568.815,24	30	Jul./14	Dez./16
Caminhão com basculante (caçamba)	R$ 238.990,00	15	Jul./14	Set./15
Pá carregadeira de rodas	R$ 496.000,00	14	Jul./14	Ago./15
Duas balanças rodoviárias	R$ 653.690,00	30	Jul./14	Dez./16
Grua portuária fixa giratória – capacidade máxima de movimentação de 12 toneladas	R$ 2.136.504,76	30	Jul./14	Dez./16
Empilhadeira com motor a diesel – capacidade de 5 toneladas	R$ 150.000,00	16	Jul./14	Out./15

[11] O Termo de Compromisso SEP/PR nº 003/2014 passou por adequação em setembro de 2016.

Investimento	Valor total	Duração (meses)	Início	Término
Duas Empilhadeiras com motor a diesel – capacidade de 3 toneladas	R$ 128.000,00	14	Jul./14	Ago./15
Projetos navais	R$ 400.000,00	30	Jul./14	Dez./16
Projetos civis	R$ 600.000,00	30	Jul./14	Dez./16
Construção e instalação de módulo de cais flutuante	R$ 4.500.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Construção de edificações administrativas e operacionais	R$ 1.100.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Construção de armazém de cargas gerais	R$ 1.000.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Construção de balsa flutuante com rampas	R$ 1.000.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Restauração completa do cais flutuante e da ponte de acesso	R$ 1.600.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Pavimentação do pátio contíguo à rampa Ro-Ro	R$ 700.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Recuperação da pavimentação das vias internas	R$ 2.500.000,00	18	Jul./15	Dez./16
Total	**R$ 22.772.000,00**	**30**	**Jul./14**	**Dez./16**

Tabela 74 – Investimentos orçados para o Porto de Porto Velho (2014 a 2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com informações obtidas com a SOPH, dos recursos previstos no Termo de Compromisso, até o mês de outubro de 2016, foram repassados R$ 4 milhões para a Administração Portuária, sendo esse valor referente à primeira parcela. Além disso, a SOPH informou que, desses recursos, cerca de R$ 1 milhão foi efetivamente aplicado em investimentos para o Porto, considerando que o restante aguarda liberação da SNP/MTPA. Os recursos já repassados ao Porto pelo poder concedente, mas ainda não aplicados em investimentos, encontram-se depositados em conta poupança, conforme definido no Termo de Compromisso e informado anteriormente.

3. ANÁLISE DA RELAÇÃO PORTO–CIDADE

A relação de muitas cidades portuárias brasileiras com sua orla está intimamente ligada ao papel histórico de seus portos. Ao mesmo tempo, essa interface é bastante singular, seja por questões relacionadas ao meio ambiente, pelo contexto social e socioeconômico ou pelos valores associados à comunidade local (MONIÉ; VASCONCELOS, 2012).

A análise da interação porto–cidade tem o objetivo de proporcionar uma visão crítica de como o Porto e as outras estruturas portuárias estão inseridos no contexto urbano, ambiental, social e econômico do município, demonstrando a integração dos portos no planejamento territorial e sua importância para o desenvolvimento econômico local e regional, além de identificar os diferentes conflitos que possam existir no cenário atual e futuro. Dessa forma, o estudo da relação porto–cidade busca compatibilizar as atividades portuárias atuais e seus projetos de expansão com a dinâmica social e o desenvolvimento urbano do seu entorno.

Nesse sentido, a análise da interação porto–cidade do Complexo Portuário de Porto Velho abrange o território do município de Porto Velho onde estão localizados todos os terminais que compõem este Complexo Portuário.

3.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO NO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

Porto Velho teve seu desenvolvimento urbano intensamente relacionado com o Rio Madeira, influenciado pelos diferentes ciclos econômicos ocorridos ao longo do tempo. Alguns desses períodos demonstram ser comuns a outras cidades amazônicas, a exemplo da exploração das drogas do sertão, ocorrida no século XVII, e das atividades de mineração e comércio de ouro no século XVIII. Posteriormente, no século XIX, deu-se na região amazônica o Ciclo da Borracha, atividade que influenciou diretamente o processo de ocupação do solo e a formação da população do município de Porto Velho (PMPV, 2008b).

A consequente necessidade de escoar a produção de borracha desencadeou a implantação do atual Porto de Porto Velho. A intenção em meados do século XIX, era de construir um Porto em Santo Antônio do Madeira, na província de Mato Grosso, entretanto, esta área era próxima às formações rochosas que constituíam a Cachoeira de Santo Antônio. Apesar das modernas facilidades de atracação construídas em Santo Antônio, a utilização do pequeno Porto instalado 7 km abaixo era mais viável e segura, sendo este o local do atual Porto de Porto Velho e a origem do nome da cidade. A construção da Estrada de Ferro Madeira–Mamoré (EFMM), concluída em 1912 pela empresa americana Madeira–Mamoré Railway Company, foi responsável pela formação da cidade, em meados de 1907. Esta ferrovia, funcionava em conjunto com o Porto no transporte da borracha, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013a).

A Figura 135 apresenta a vista aérea da Estação de Trem de Porto Velho e da área à margem direita do Rio Madeira na década de 1910.

Figura 135 – Vista aérea da Estação de Trem de Porto Velho (década de 1910)
Fonte: SEMCEL (2010)

Com o término da construção da ferrovia, aproximadamente mil funcionários permaneceram na região originando a ocupação do território. As habitações construídas pela Madeira–Mamoré Railway Company estavam localizadas em uma área não industrial que, com exceção dos funcionários mais qualificados, não abrigavam as famílias dos trabalhadores. Essa limitação implicou no surgimento do bairro conhecido como *Barbadoes Town*, localizado na área de concessão da ferrovia. O bairro era formado por trabalhadores negros oriundos das Ilhas Britânicas do Caribe, conhecidos como barbadianos, e suas famílias. Nos primeiros anos da década de 1910, a comunidade cresceu e passou a abrigar novos imigrantes de outras localidades, assim como incorporou ocupações externas à área de concessão da ferrovia habitadas por operários, migrantes e imigrantes. As duas povoações eram separadas pela Avenida Divisória, atualmente denominada Avenida Presidente Dutra (IBGE, 2013a).

Essas aglomerações associadas às construções da Madeira–Mamoré Railway Company deram origem a Porto Velho, que se tornou município em 1914 (PMPV, 2008b). Os bairros que surgiram espontaneamente estavam separados por uma barreira física e social da área da EFMM, já que não possuíam infraestrutura mínima para essa população, iniciando, assim, o processo de segregação socioespacial do território de Porto Velho (TOMBARIL; SILVA, 2016).

Em 1943, o Governo Federal criou o Território Federal do Guaporé, atual área do Estado de Rondônia, que incluía terras dos estados de Mato Grosso e do Amazonas. Nesse processo, Porto Velho foi designada Capital do Território e englobou grandes porções de terras, inclusive terrenos de propriedade privada. Este fato originou irregularidades com relação à ocupação de áreas do estado, da União e áreas particulares, o que levantou questionamentos em relação à posse e à legislação urbanística que permanecem até os dias de hoje (PMPV, 2008b).

Com o fim Segunda Guerra Mundial, em 1945, o interesse pela borracha amazônica cessou, e o ciclo entrou em declínio (TOMBARIL; SILVA, 2016).

Somente a partir do final da década de 1950 até a década de 1980, deu-se outro período de desenvolvimento da região, devido à descoberta de minério de estanho e cassiterita, em conjunto com as atividades agropastoris (LOGITRANS, 2013). Para possibilitar o escoamento da produção de cassiterita e conectar o estado com o restante do País, foi construída a atual Rodovia BR-364, que se tornou responsável pela mudança de agricultores para a região (TOMBARIL; SILVA, 2016).

Nessa época, houve a expansão da fronteira agrícola, iniciada na década de 1970 a partir do Projeto de Colonização Oficial do Governo Federal, que, devido ao enorme fluxo migratório para a região, alterou a dinâmica de ocupação existente até o momento (LEME; FURNAS; ODEBRECHT, 2005).

Os reflexos desses acontecimentos fomentaram a elevação do Território Federal de Rondônia à categoria de estado em 1981 (TOMBARIL; SILVA, 2016).

A construção do Porto de Porto Velho foi originada a partir das antigas rampas implantadas pela EFMM, sendo a construção do novo cais finalizada em 1988 (ANTAQ, 2010). A conclusão da construção do Porto coincidiu com o auge do Ciclo do Ouro, que se iniciou em 1978, e já em meados de 1980 tornou-se a principal atividade econômica de Porto Velho, sendo responsável pela atração de uma grande quantidade de garimpeiros e migrantes.

Do mesmo modo, nessa década de 1980, ocorreu a pavimentação da BR-364, concluída em 1983, que possibilitou a conexão do Porto de Porto Velho com a região Centro-Oeste do País, reconhecida como produtora de grãos. Esse fator somado à implantação das usinas hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau em Porto Velho, ambas no Rio Madeira, impulsionaram um novo ciclo de desenvolvimento econômico e populacional na região (PMPV, 2008b).

No início da década de 1990, a extração do ouro entrou em declínio e gerou como consequência uma corrida desenfreada pelo mineral, que teve reflexos negativos para a região, sobretudo para a capital. O fim do Ciclo do Ouro resultou em poluição e destruição ambiental, equipamentos abandonados e sedimentação do canal navegável, além do início de diversos problemas sociais ainda identificados no município de Porto Velho (RIBEIRO; OLIVEIRA E QUINTAIROS, 2010).

A Figura 136 apresenta a evolução da mancha urbana no município de Porto Velho no entorno do Porto, entre os anos de 1989 e 2015. O mapa da mancha urbana de Porto Velho encontra-se no Apêndice 3.

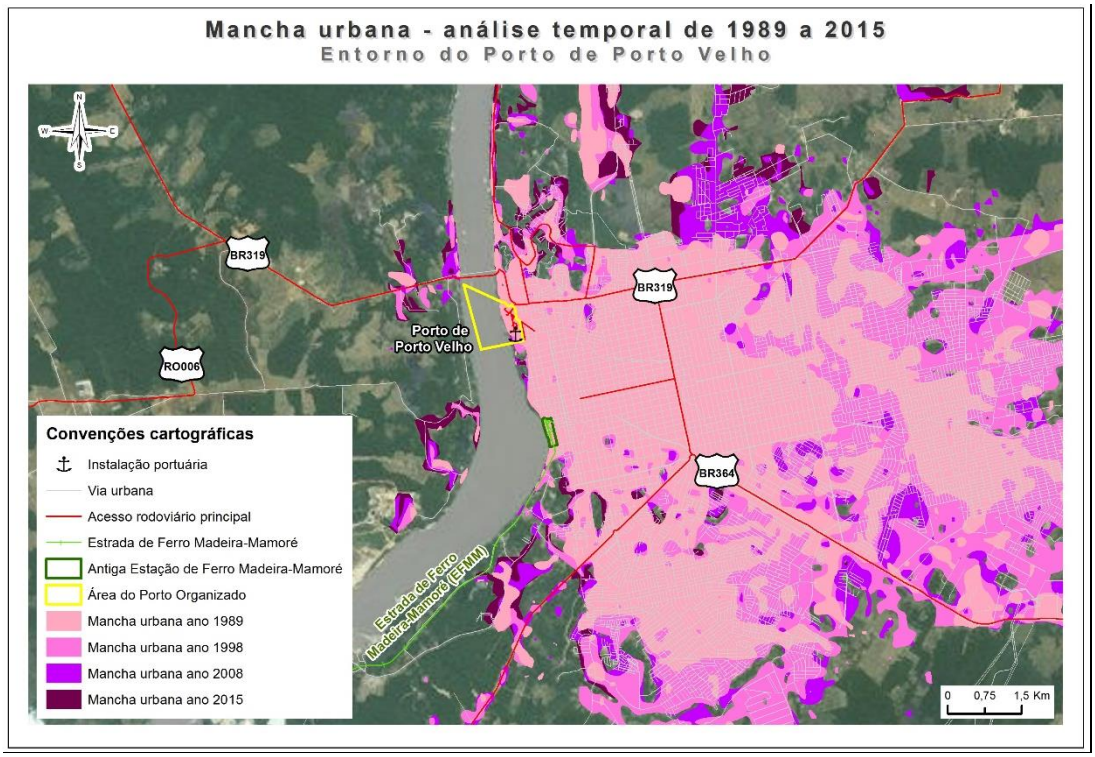


Figura 136 – Evolução da mancha urbana de Porto Velho gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1989, 1998, 2008 e 2015
Fonte: Earth Explorer (USGS, 2016); Brasil (2016b); ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como pode ser observado naFigura 136, a cidade de Porto Velho cresceu de forma radial a partir do núcleo inicial de ocupação às margens do Rio Madeira, essencial para sua história, uma vez que integra as hidrovias da região amazônica e conecta o município aos principais centros urbanos regionais (PMPV, 2008b). Como em outros centros urbanos do Brasil, atualmente, o município apresenta concentração de habitantes nos bairros da região periférica, apesar de a região central apresentar uma quantidade elevada de edificações, utilizadas em grande parte para a instalação de empreendimentos comerciais (LOGITRANS, 2013).

3.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Para o estudo dos dados socioeconômicos do município de Porto Velho – que compreende o Complexo Portuário de Porto Velho, foi realizado um levantamento de elementos básicos do contexto em que está inserido, como dados sobre a empregabilidade, o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Foram analisados também os aspectos particulares da dinâmica socioeconômica e cultural do município de Porto Velho, conforme a seção 1.1.2.2.

3.2.1. DADOS SOCIOECONÔMICOS

Porto Velho localiza-se na parte oeste da Região Norte, na Bacia do Rio Amazonas, e é caracterizada como constituinte do Planalto Central Brasileiro. O município é banhado, principalmente, pelo Rio Madeira, que tem sua nascente no sul da Bolívia (PMPV, 2017). Sendo o município mais populoso de Rondônia, Porto Velho teve sua população estimada para o ano

de 2016 em 516.219 habitantes, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016a).

Empregabilidade

Apesar dos ciclos econômicos que marcaram a ocupação do município e da relação com o Rio Madeira, a atividade econômica em destaque, atualmente, em Porto Velho, refere-se ao setor terciário (especialmente ao comércio, já que, como capital do estado, as utilidades do município também atendem à demanda de outras cidades da região).

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (BRASIL, 2015b), no ano de 2015, Porto Velho tinha 174.539 trabalhadores formais. A administração pública é a maior empregadora do município, seguida pelo comércio, construção civil, atividades administrativas e educação. No Gráfico 36 é possível verificar a participação dos setores na empregabilidade da cidade de Porto Velho.

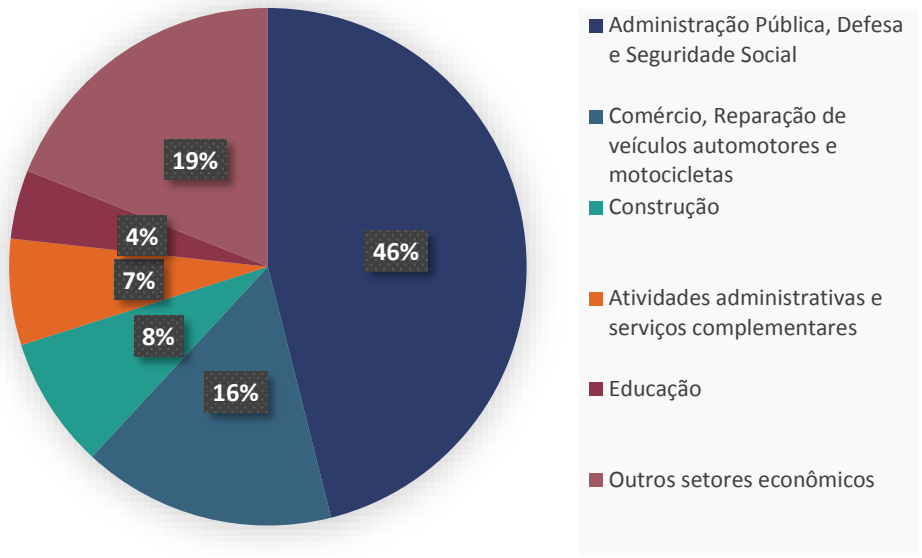


Gráfico 36 – Divisões do setor empregatício no município de Porto Velho
Fonte: Brasil (2015b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao cruzar as informações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), realizadas pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do IBGE, foi possível identificar a quantidade de trabalhadores relacionados à atividade portuária no município de Porto Velho. No setor de transporte, armazenagem e correio, os trabalhadores aquaviários e portuários[12] representaram 22% dos empregos formais no ano de 2015 (BRASIL, 2015b), conforme pode ser observado no Gráfico 37.

[12] Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2010), no Brasil, a categorização dos trabalhadores marítimos é descrita a partir dos conceitos de aquaviário e portuário, que abarcam todos os setores do trabalho marítimo (em embarcações – *shipping* -, trabalho portuário, pesca e trabalho fluviário), além dos mergulhadores, práticos (não tripulantes que realizam serviço de praticagem embarcados), agentes de manobra e docagem e os trabalhadores em plataformas e estaleiros.

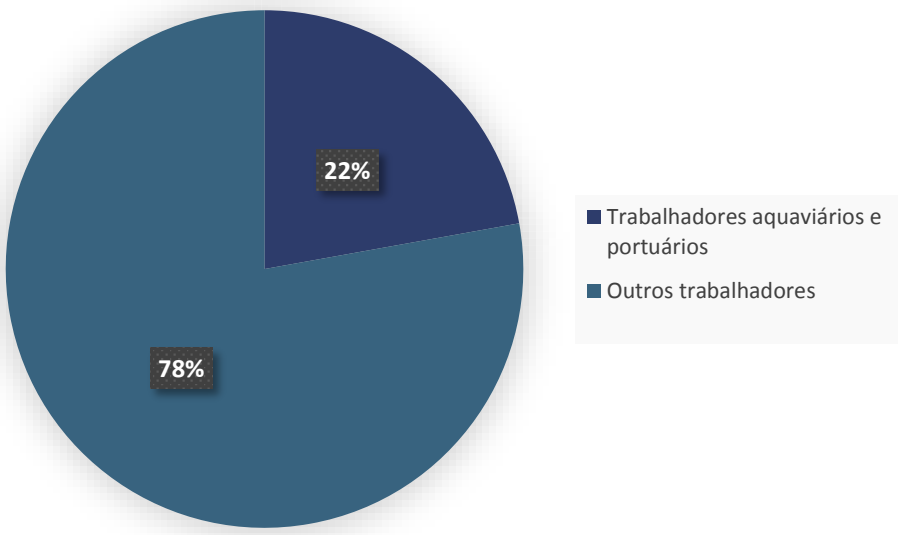


Gráfico 37 – Atividades portuárias e divisão empregatícia de Porto Velho
Fonte: Brasil (2015b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Entende-se esses trabalhadores como aqueles relacionados diretamente às atividades portuárias, como os que trabalham embarcados ou em empresas de navegação, e aqueles relacionados às funcionalidades decorrentes da atividade portuária, como operadores marítimos, guardas portuários, funcionários administrativos, etc. No entanto, cabe lembrar que a influência da atividade portuária no município e na região desencadeia atividades econômicas em diversos outros setores de serviços, indústria e comércio, mas o levantamento quantitativo se limitará apenas às duas categorias de influência direta.

Para tanto, foram realizadas duas consultas à base de dados da RAIS. A primeira utilizou informações relativas ao CNAE da Divisão 50[13], grupo referente aos trabalhadores do transporte aquaviário. Já na segunda busca, foram considerados os trabalhadores da seção H Divisão 52[14], que desempenham funções de armazenamento e atividades auxiliares dos transportes. Em Porto Velho, a primeira categoria é representada por um total de 606 trabalhadores, e a segunda contempla 612 trabalhadores (BRASIL, 2015b). Dessa forma, pode-se atribuir um total de 1.218 empregos formais ligados à atividade portuária na Microrregião de Porto Velho, o que representa cerca de 0,7% dos empregos formais da capital de Rondônia.

A Figura 137 ilustra o perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários do Complexo Portuário de Porto Velho. Nela estão sintetizadas informações socioeconômicas acerca dos colaboradores que desempenham atividades aquaviárias e portuárias no município.

[13] Dentro da Divisão 50 da seção H do CNAE, que se refere ao Transporte Aquaviário, foram analisados os grupos 501 – Transporte marítimo de cabotagem e longo curso, 502 – Transporte por navegação interior, 503 – Navegação de apoio e 509 – Outros transportes aquaviários.

[14] Dentro da Divisão 52 da seção H do CNAE, de armazenamento e atividades auxiliares dos transportes, foi analisado o grupo 523 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários, especificamente as classes 5231-1 – Gestão de portos e terminais, 5232-0 – Atividades de agenciamento marítimo e 5239-7 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificados anteriormente.

Figura 137 – Perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários de Porto Velho
Fonte: Brasil (2015b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com base na Figura 137, pode-se verificar que a maioria dos trabalhadores aquaviários e portuários de Porto Velho é do sexo masculino (82%), e possui idade entre 25 e 49 anos (cerca de 70% dos indivíduos analisados). Além disso, do total de trabalhadores englobados nessas duas categorias, 88% possui Ensino Médio completo ou grau inferior de escolaridade, e 77% dos trabalhadores em questão recebe até três salários mínimos (BRASIL, 2015b).

Nesse contexto, ao assumir um papel importante no escoamento da produção regional, o Porto de Porto Velho participa do desenvolvimento econômico não apenas da capital, mas também do estado de Rondônia. De maneira semelhante, os terminais que movimentam combustíveis derivados de petróleo e GLP são responsáveis por abastecer boa parte do estado de Rondônia e também do Acre.

Produto interno bruto (PIB)

Com relação ao PIB *per capita*, foram analisados dados acerca do município de Porto Velho em comparação com outras cidades portuárias da Região Norte do Brasil, além da média desses municípios e da média brasileira. Após a análise dos índices das localidades consideradas, podemos concluir que o PIB de Porto Velho, no ano em questão (2014), era o terceiro maior entre as cidades portuárias analisadas, menor apenas que os PIBs de Barcarena e Manaus (IBGE, 2014). O valor do índice de Porto Velho era também maior que a média de todas as cidades portuárias avaliadas, porém, menor que o valor da média nacional.

De modo mais específico, é válida a análise de que Belém, Porto Velho e Manaus, como capitais dos estados do Pará, Rondônia e Amazonas, respectivamente, contemplam outras atividades econômicas expressivas que influenciam nos valores de seus PIBs, não tendo necessariamente o Porto como fator de peso em seu cálculo.

As informações acerca do PIB *per capita* das cidades e regiões analisadas são ilustradas no Gráfico 38. As médias das cidades avaliadas por estado, para os estados do Amapá, Amazonas

e Rondônia não são exibidas nesse gráfico, haja vista se tratarem dos índices individuais das cidades avaliadas, respectivamente, para os três estados.

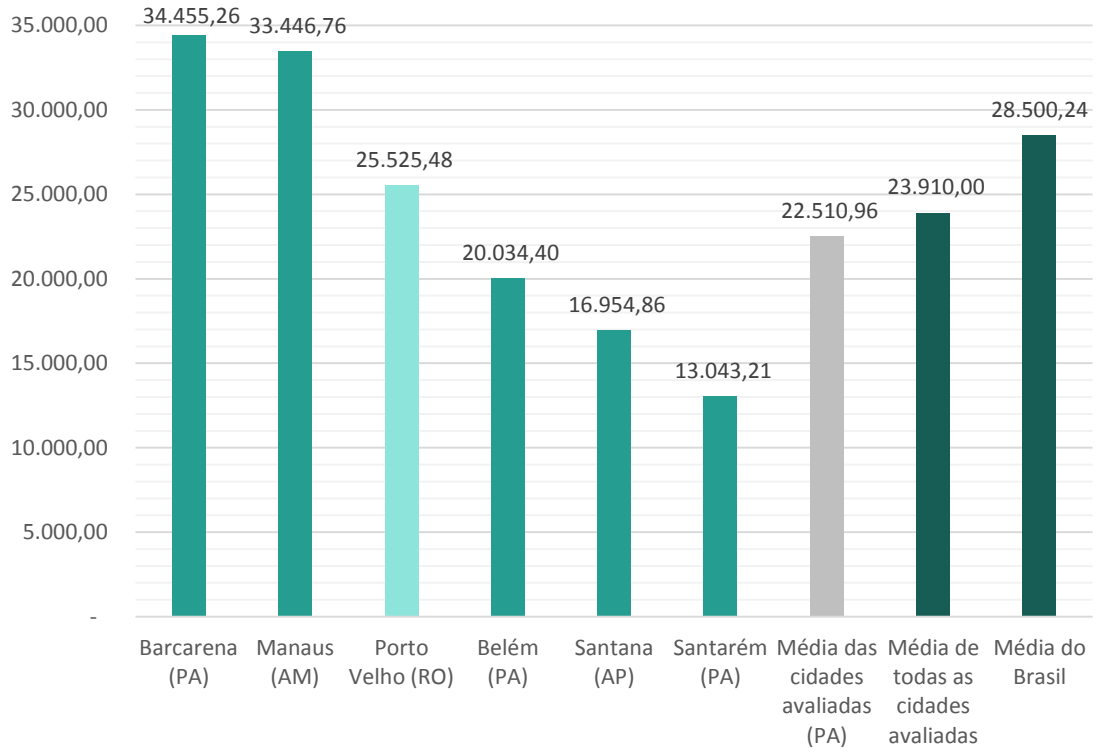


Gráfico 38 – Comparação do PIB *per capita* de Porto Velho com o de outros locais (2014)
Fonte: IBGE (2014; [2014]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe ressaltar, no entanto, que o valor do PIB demonstra apenas a dimensão econômica de desenvolvimento de uma região, não sendo fator determinante para as informações sociais. Para isso, é necessário o estudo dos dados indicados pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O IDHM, por sua vez, agrega três dimensões básicas: a renda, a educação e a saúde, variando de 0 a 1 – sendo que quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento humano, de acordo com dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013)[15]. Apesar de não contemplar todas as variáveis relacionadas à qualidade de vida da população, essa medida serve como referência para tal avaliação.

[15] De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e a Fundação João Pinheiro (FJP), em estudo divulgado na plataforma "Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil", índices entre 0,000 e 0,499 são considerados muito baixos, enquanto valores entre 0,500 e 0,599 são categorizados como baixos, de 0,600 a 0,699 como médios, de 0,700 a 0,799 como altos, e, por fim, os valores de 0,800 a 1,000 são classificados como muito altos. (PNUD; IPEA; FJP, [2017]).

Nesse sentido, foram analisados os IDHMs de Porto Velho e das demais cidades portuárias da Região Norte, comparadas com as médias estaduais e regionais, além da nacional, com base nos anos de 1991, 2000 e 2010. Os dados obtidos podem ser conferidos na Tabela 75.

Localidades	1991	2000	2010	Crescimento no período entre 1991 e 2010
Belém (PA)	0,562	0,644	0,746	33%
Manaus (AM)	0,521	0,601	0,737	41%
Porto Velho (RO)	0,495	0,613	0,736	49%
Santana (AP)	0,426	0,562	0,692	62%
Santarém (PA)	0,421	0,555	0,691	64%
Barcarena (PA)	0,447	0,554	0,662	48%
Amapá	0,472	0,577	0,708	50%
Rondônia	0,407	0,537	0,690	70%
Amazonas	0,430	0,515	0,674	57%
Pará	0,413	0,518	0,646	56%
Média da Região Norte	0,422	0,541	0,684	62%
Brasil	0,493	0,612	0,727	47%

Tabela 75 – Evolução do IDHM: Porto Velho e demais localidades selecionadas (1991, 2000 e 2010)
Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com base nos dados referentes apenas ao ano de 2010, disponibilizados pelo PNUD, o valor médio do IDHM de Porto Velho pode novamente ser comparados aos índices médios das demais cidades portuárias da Região Norte do País, bem como dos estados abrangidos por estas, além da média nacional.

As informações referentes ao IDHM de Porto Velho e das demais localidades selecionadas podem ser visualizadas no Gráfico 39. Analogamente ao ocorrido na análise do PIB *per capita* para o Gráfico 38, o Gráfico 39 não apresenta as médias das cidades avaliadas para os estados do Amapá, Amazonas e Rondônia, por se tratar da análise de uma única cidade em cada um dos estados.

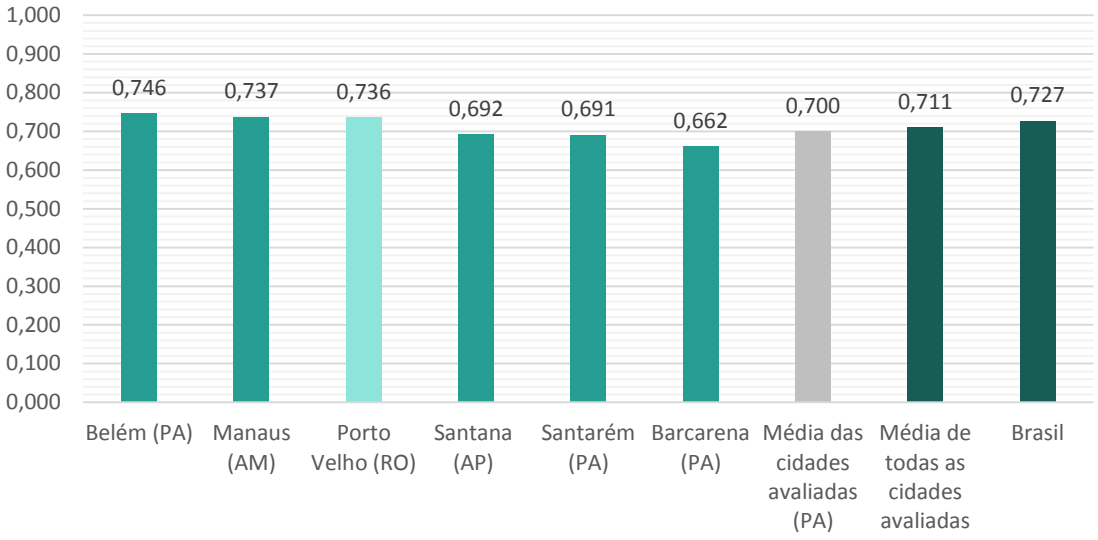


Gráfico 39 – Comparação do IDHM de Porto Velho e das demais cidades portuárias da Região Norte do Brasil (2010)
Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme descrito na Tabela 75 e no Gráfico 39, e pela categorização do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD; IPEA; FJP, [2017]), o IDHM de Porto Velho está inserido na faixa de desenvolvimento humano municipal classificada como alta, sendo maior que o IDHM do estado de Rondônia em todos os anos analisados. Comparando o índice de Porto Velho com os índices gerais da análise (região e média nacional), observa-se que a cidade possui IDHM maior do que a média da Região Norte e do que a média brasileira, nos anos de 1991, 2000 e 2010. Analisando o período avaliado, percebe-se que Porto Velho obteve um crescimento de 49% no IDHM. Esse crescimento se deve, principalmente, à melhoria nos quesitos repassados e atribuídos à saúde e renda (componentes do IDHM) (PNUD, 2013).

3.2.2. ESPECIFICIDADES SOCIOECONÔMICAS DE PORTO VELHO

O centro histórico de Porto Velho relaciona-se diretamente com o desenvolvimento da capital e da atividade portuária na região. O local possui diversos bens tombados, a exemplo do Conjunto Histórico, Arquitetônico e Paisagístico da EFMM, que foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) por meio da Portaria nº 231 de 13 de julho de 2007 (IPHAN, 2007), e é formado pelo Pátio Ferroviário, por 8 km de estrada de ferro, por um local de atracação de barcos, pelas Três Caixas D'Água e pelo Cemitério da Candelária.

Em área contínua ao Conjunto da EFMM, está localizado o antigo Porto Cai N'Água, que em 2012 transformou-se no Terminal Hidroviário de Cai N'Água. O terminal está classificado como Instalação Portuária Pública de Pequeno Porte (IP4) (BRASIL, 2007) e foi reformado através de um convênio entre o Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre (DNIT) e a Prefeitura Municipal e é administrado pelo próprio município. O empreendimento participa do transporte fluvial de passageiros e de mercadorias visando beneficiar um grande fluxo de pessoas que utilizam o transporte hidroviário na região, oferecendo infraestrutura à mobilidade dos ribeirinhos da região e ao transporte de mercadorias entre as comunidades às margens do Rio Madeira (DNIT, 2015a).

Além destes pontos de atracação, existem outras estruturas semelhantes ao longo das margens do rio utilizadas pela população para fins semelhantes. De acordo com a Resolução da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), nº 3.290, de 14 de fevereiro de 2014, esse tipo de construção pode ser considerado uma instalação rudimentar, ou seja, é "[...] aquela que sirva de ponto de atracação para embarque e desembarque de passageiros e cargas essenciais à dinâmica social e econômica local" (ANTAQ, 2014b). Conforme apresentado em outras seções, essas instalações podem se constituir, em certos momentos, como concorrentes do Porto Organizado, já que as cargas movimentadas nesses terminais, em alguns casos, configuram atividade comercial entre os estados, de acordo com informações obtidas durante visita técnica realizada ao Complexo Portuário de Porto Velho, indo além do permitido pela Resolução nº 3.290 da ANTAQ.

3.3. INTEGRAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO AO ESPAÇO URBANO DO MUNICÍPIO

Nesta seção é analisada a integração do Complexo Portuário de Porto Velho à configuração e ao planejamento urbano do município de Porto Velho. O Plano Diretor Municipal (PDM) e o zoneamento municipal são ferramentas fundamentais nesse processo, por isso foram utilizadas como referência para obtenção de informações pertinentes à ocupação e ao uso das áreas do município relacionados com as atividades portuárias. Outro documento de subsidio à análise da região, principalmente das estruturas portuárias que estão localizadas além do perímetro urbano de Porto Velho, é o Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia (ZSEE-RO), instrumento de planejamento da ocupação e controle de utilização dos recursos naturais do estado.

De forma geral, são analisados fatores relacionados à ocupação e ao uso do solo, bem como a situação do entorno das estruturas do Complexo Portuário de Porto Velho. A Figura 138 – Município de Porto Velho: vista do Porto Público Figura 138 ilustra a localização do Porto no contexto do município.

Figura 138 – Município de Porto Velho: vista do Porto Público
Fonte: Imagem fornecida pela SOPH

3.3.1. O TERRITÓRIO DE PORTO VELHO E O ESPAÇO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

Esta subseção especifica as atribuições dos principais documentos relacionados ao planejamento, do território de Porto Velho, como o ZSEE-RO, o PDM e o zoneamento municipal. Posteriormente, é realizada uma análise das formas de ocupação e os usos das áreas relacionadas com a atividade portuária; e, por fim, são indicadas as diretrizes municipais relacionadas às questões de mobilidade urbana.

3.3.1.1. Documentos de planejamento do território de Porto Velho

O ZSEE-RO tem como objetivo organizar a ocupação espacial de acordo com as potencialidades, as restrições de uso e a proteção dos recursos naturais, visando o desenvolvimento das funções sociais e do bem-estar de todos de forma sustentável (GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA, 2010). O primeiro zoneamento foi instituído em 14 de junho de 1988, pelo Decreto Estadual nº 3.782, sendo posteriormente ratificado pela Lei Complementar nº 052, de 20 de dezembro de 1991. O aprofundamento dos estudos originou a elaboração da Segunda Aproximação do ZSEE-RO, a partir da Lei Complementar n° 233, de 6 de junho de 2000, que pretende orientar o ordenamento territorial de acordo com a capacidade da oferta ambiental, subsidiando o planejamento das intervenções públicas e privadas.

O PDM de Porto Velho foi instituído pela Lei Municipal Complementar nº 311, de 30 de julho de 2008 (PMPV, 2008a). Dentre suas diretrizes para o desenvolvimento urbano, busca-se a cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização do município, assim como salienta a importância de proteger, preservar e recuperar o meio ambiente natural e construído, o patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico de Porto Velho. Outro ponto de destaque no plano é a necessidade de promover a regularização fundiária e a urbanização de áreas ocupadas por populações de baixa renda (PMPV, 2008a).

Dentre os objetivos do PDM, busca-se o desenvolvimento ambientalmente sustentável, por exemplo, por meio da adoção de padrões de produção, de consumo e de expansão urbana de forma compatível com o meio ambiente natural, social e econômico do município. Nesse sentido, o Plano Diretor visa conter a dispersão excessiva da malha urbana e incrementar as densidades de ocupação com o intuito de melhorar a utilização da infraestrutura já implantada (PMPV, 2008a).

O PDM está em processo de atualização pelo Conselho Municipal da Cidade de Porto Velho (ConCidade) e deverá ser implementado a partir de 2018. O ConCidade é formado por diferentes comitês, cada um coordenado com a secretaria referente aos assuntos discutidos no plano, como a de habitação e de mobilidade urbana (ELIAS, 2015).

3.3.1.2. Área do Porto Organizado

A área do Porto Organizado de Porto Velho é definida pelo Decreto da Presidência da República de 4 de maio de 2016.

> § 1º A área do Porto Organizado compreende as instalações portuárias e a infraestrutura de proteção e de acesso ao porto, bem público construído e aparelhado para atender as necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição da Autoridade Portuária.
> § 2º Os imóveis sob a gestão da Autoridade Portuária contidos na área do Porto Organizado são inalienáveis e não se sujeitam a usucapião, na forma dos art. 100 e art. 102 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e impenhoráveis, na forma do art. 833, caput, inciso I, da Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. (BRASIL, 2016b).

A Figura 139 mostra a poligonal do Porto Organizado, a qual foi recentemente demarcada, já a partir da vigência da Lei nº 12.815/2013. O mapa com a poligonal do Porto de Porto Velho está disponível no Apêndice 4 deste documento.

Figura 139 – Poligonal do Porto de Porto Velho
Fonte: Brasil (2016b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.3.1.3. Ocupação e uso do solo em Porto Velho

Segundo o PDM vigente, o ordenamento do território deverá basear-se em quatro aspectos, são eles: (i) a divisão em macrozonas; (ii) a estruturação das vias de circulação de veículos e pedestres; (iii) a preservação do patrimônio histórico-cultural e ambiental; e (iv) o sistema de áreas verdes que permeiam as macrozonas urbanas. A divisão do território de Porto Velho em macrozonas institui as seguintes categorias: Macrozona Urbana (MU), Macrozona de Expansão Urbana (MEU), Macrozona Ambiental (MA) e Macrozona Rural (MR).

O Porto Público e todos os terminais do Complexo Portuário de Porto Velho estão localizados na MU, que se divide em diferentes zonas e estão indicadas na Figura 141Figura 139. O mapa com o zoneamento do município de Porto Velho foi disponibilizado no Apêndice 5 deste relatório.

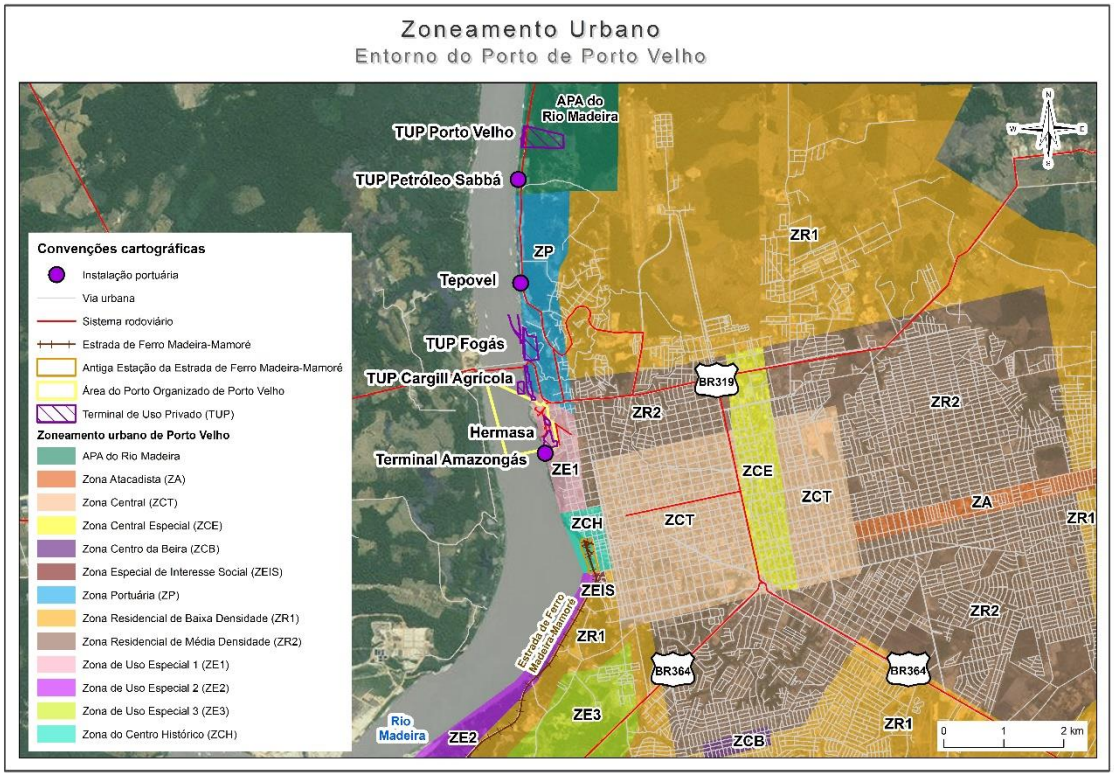


Figura 140 – Zoneamento de Porto Velho (PDM): entorno portuário
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008a), DNIT (2007), Open Street Maps (OSM) (2016), Brasil (2016b), IBGE (2016b) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nesta classificação, o Porto de Porto Velho, a área do Terminal Amazongás e parte do Terminal de Uso Privado (TUP) Cargill Agrícola estão inseridos na **Zona de Uso Especial 1 (ZE1).** A área está localizada às margens do Rio Madeira e caracteriza-se pelo uso misto de habitação, comércio e prestação de serviços, a exemplo dos bairros Panair e Arigolândia. Como o Porto está instalado no local desde o início da ocupação da cidade e de acordo com o PDM, a zona não é destinada à função portuária, conclui-se que existe uma incompatibilidade entre o uso real da área e as definições do instrumento de planejamento territorial do município, evidenciando a necessidade de adequações do documento.

A **Zona de Uso Especial 2 (ZE2)** também está localizada às margens do Rio Madeira e destina-se às "[...] atividades culturais, parques, áreas de lazer e entretenimento, bares, nos termos estabelecidos pelo parágrafo 9º do Art. 5 da Portaria n 231/2007" (PMPV, 2008a). O referido parágrafo traz a informação de que "[...] as margens do Rio Madeira serão objeto de Plano Diretor Setorial com vistas à requalificação urbana, mantendo-se as características configurativas fundamentais dos componentes de suas margens" (PMPV, 2008a). Como a área é ambientalmente sensível e sujeita a desbarrancamentos, não deve ser utilizada nem mesmo para habitação, de acordo a Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito (SEMTRAN), a Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLA) e a Secretaria de Projetos e Obras Especiais (SEMPRE).

A **Zona Portuária (ZP)** está localizada próxima à ZE1, também às margens do Rio Madeira. Caracteriza-se por ter usos voltados para as instalações portuárias e inclui parte dos bairros Panair, São Sebastião e Nacional. Nesta está instalada a outra parte do TUP Cargill

Agrícola, o TUP Fogás, e a Estação de Transbordo de Carga (ETC) PDV Brasil Combustíveis e Lubrificantes (ETC Tepovel).

A **Zona do Centro Histórico (ZCH)** faz limite ao sul da ZE1 e engloba o Conjunto Histórico, Arquitetônico e Paisagístico da EFMM, localizado no bairro Centro.

A porção mais afastada da orla que faz limite com a ZE1 é a **Zona Residencial de Média Densidade (ZR2)**. Esta zona inclui o bairro Olaria, ao sul, e os bairros Pedrinhas, São João Bosco, São Sebastião, Costa e Silva e Liberdade no entorno da Av. dos Imigrantes. Ao norte do território, fazendo limite com a ZP, está localizada a **Zona Residencial de Baixa Densidade (ZR1).** Esta zona engloba o restante do bairro Nacional, parte do bairro Costa e Silva, o bairro Industrial e o bairro Rio Madeira.

De acordo com o PDM (PMPV, 2008b), a área correspondente à localização do TUP Petróleo Sabbá e do TUP Porto Velho refere-se à **Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Madeira.** No ZSEE-RO (RONDÔNIA, 2010), o local refere-se à Subzona 3.1 da Zona 3, que corresponde às Unidades de Conservação (UC) de uso direto, ou seja, áreas que permitem compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas dos recursos naturais.

De acordo com o zoneamento do PDM (PMPV, 2008a), as áreas da Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini) e do Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi), apesar de estarem localizadas na Macrozona Urbana de Porto Velho, estão afastadas do perímetro urbano do município e, portanto, não são classificadas em zonas específicas como as citadas anteriormente; dessa forma, não foram apresentadas na Figura 140.

Com base no ZSEE-RO (RONDÔNIA, 2010), a região dos terminais refere-se à Zona 1, da subzona 1.2, que se caracteriza por estar em um acelerado processo de ocupação, e que, apesar de ter a predominância de cobertura de floresta natural, com média vulnerabilidade à erosão, passa por desmatamentos não controlados. Por essas características, há algumas diretrizes para a área como o fomento da regularização fundiária, o incremento da produtividade agropecuária baseada em técnicas agrícolas mais modernas e a implementação de medidas que preservem os recursos florestais remanescentes e que controlem a exploração florestal e o desmatamento.

A análise da região do entorno das estruturas portuárias do município de Porto Velho é apresentada nos tópicos a seguir.

3.3.1.4. Mobilidade Urbana

O processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Porto Velho iniciou-se em junho de 2015, por meio da Lei nº 12.587 (BRASIL, 2012b), de forma que ainda não está totalmente regulamentado. Entretanto, o PDM (PMPV, 2008a) vigente já traz entre suas diretrizes algumas relacionadas à mobilidade urbana, como a necessidade de implantação de projetos que retirem o tráfego pesado do centro da cidade.

Nesse sentido, a Lei Complementar nº 336, de 2 de janeiro de 2009, discorre sobre a aprovação dos projetos para construção de polos geradores de tráfego (PGT). De acordo com essa lei (PMPV, 2009), são considerados PGTs os empreendimentos constituídos por edificação ou edificações cujo porte e oferta de bens e serviços geram interferências no tráfego do entorno e grande demanda por vagas em estacionamentos ou garagens, devendo, então, apresentar o Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano (RIT). Dessa forma, o Poder Público Municipal

poderá exigir do empreendedor a implantação das melhorias na infraestrutura viária pública quando recomendada pela análise do RIT.

3.3.2. ANÁLISE DOS ENTORNOS

As características específicas das regiões nos entornos das instalações portuárias, assim como os impactos decorrentes da interação entre a atividade do Porto e da cidade, são analisadas nesta subseção que se divide em: (i) Entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás; (ii) Entorno dos terminais ao longo da Estrada do Belmonte; (iii) Entorno do TUP Amaggi e ETC Bertolini; e (iv) Entorno do Centro Histórico e do Terminal Hidroviário de Cai N´Água.

3.3.2.1. Entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás

A área urbanizada do município de Porto Velho abriga principalmente funções comerciais e de serviços e caracteriza-se pelo baixo adensamento populacional devido à presença de terrenos sem ocupação, como o entorno dos igarapés, o Aeroporto Internacional de Porto Velho e a área da Marinha (PMPV, 2008b). O Porto de Porto Velho, o Terminal Amazongás, o TUP Cargill Agrícola e o TUP Fogás estão localizados na área central, conformada pela Rodovia BR-364, pela Av. Jorge Teixeira e pela Av. dos Imigrantes, e, apesar de existirem alguns serviços de apoio ao setor portuário no entorno do Porto de Porto Velho, estes não são uma atividade representativa para a região.

A ausência de planejamento no processo de crescimento urbano do município, originada desde o início do processo de ocupação do município com a construção das instalações da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM) (TOMBARIL; SILVA, 2016), com destaque ao processo migratório da década de 1970, fomentou a ocorrência de ocupações desordenadas e consequentes impasses fundiários na região. O recente processo de doação de terras pela União ao município, iniciado em abril de 2016, tende a amenizar a situação e permitir, por exemplo, o andamento de regularizações nas áreas dos bairros Pedrinhas, Panair e Arigolândia. Estas áreas estão no entorno do Porto e representam cerca de 70 % do território conhecido como Figura A, que inclui outros bairros próximos ao Rio Madeira, no caso, Olaria, Baixa da União, Triângulo, Centro e Areal (HENRIQUE, 2016a). A urbanização e a ocupação no entorno do Porto por diversas residências além de prédios da administração pública, limitam sua expansão territorial.

As áreas vizinhas ao Porto, indicadas na Figura 141, apesar de não terem avançado como projetos de ocupação de instalações portuárias, já foram indicadas pela Autoridade Portuária como alternativas para expansão da retroárea e para a construção de uma nova portaria para veículos leves. Ambas as áreas possuem ocupações por comunidades e estão inseridas no Bairro Panair, região que está sendo contemplada pelo processo de regularização fundiária citado anteriormente.

Para a realização de desapropriações, realocações ou compra das edificações e terrenos de propriedade privada, faz-se necessária a elaboração de um estudo cuidadoso da área, de forma a permitir ao Poder Público a destinação de uso adequada dos terrenos, aos moradores a devida assistência e ao Porto um planejamento viável de expansão.

A Figura 141 indica os limites do Porto e a ocupação expressiva do seu entorno, com destaque para as áreas em que já foram propostas expansões.

Figura 141 – Áreas do entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016) e imagem fornecida pela SOPH. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Outra questão pertinente ao local refere-se ao tráfego de veículos de carga destinados às instalações portuárias. O desenvolvimento da cidade no entorno do Porto de Porto Velho ao longo dos anos ocasionou ocupações da região que hoje são impactadas pela atividade do setor. Os caminhões atravessam importantes e movimentados eixos de circulação na área urbanizada do município, impactando diretamente no aumento do fluxo de veículos e, consequentemente, na mobilidade da região.

A Av. Governador Jorge Teixeira, por exemplo, tem papel fundamental na dinâmica de circulação da área central, sendo responsável por distribuir parte do tráfego local e regional de veículos e por abrigar às suas margens diversos estabelecimentos comerciais. O seu uso como rota de acesso ao Porto e aos terminais portuários contribui com o acréscimo de tráfego viário, agravando a ocorrência de filas e riscos de acidentes entre veículos, ciclistas e pedestres, principalmente na rótula existente no cruzamento com a Av. dos Imigrantes.

A respeito da Av. dos Imigrantes, os representantes da Amaggi informaram que o entorno é densamente ocupado, inclusive por centros de ensino, e que, mesmo com redutores de velocidade, o barulho dos veículos de carga que circulam durante a noite causam impactos na vizinhança.

A Figura 142 ilustra a região do entorno do Porto de Porto Velho, o Terminal Amazongás, o TUP Cargill Agrícola e o TUP Fogás.

Figura 142 – Área do entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Brasil (2016b), IBGE (2016b), Google Earth (2016) e imagens obtidas durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 143 ilustra uma aproximação do entorno do Porto de Porto Velho e as áreas urbanas em que já foram propostas expansões assim como a posição das portarias de acesso atuais.

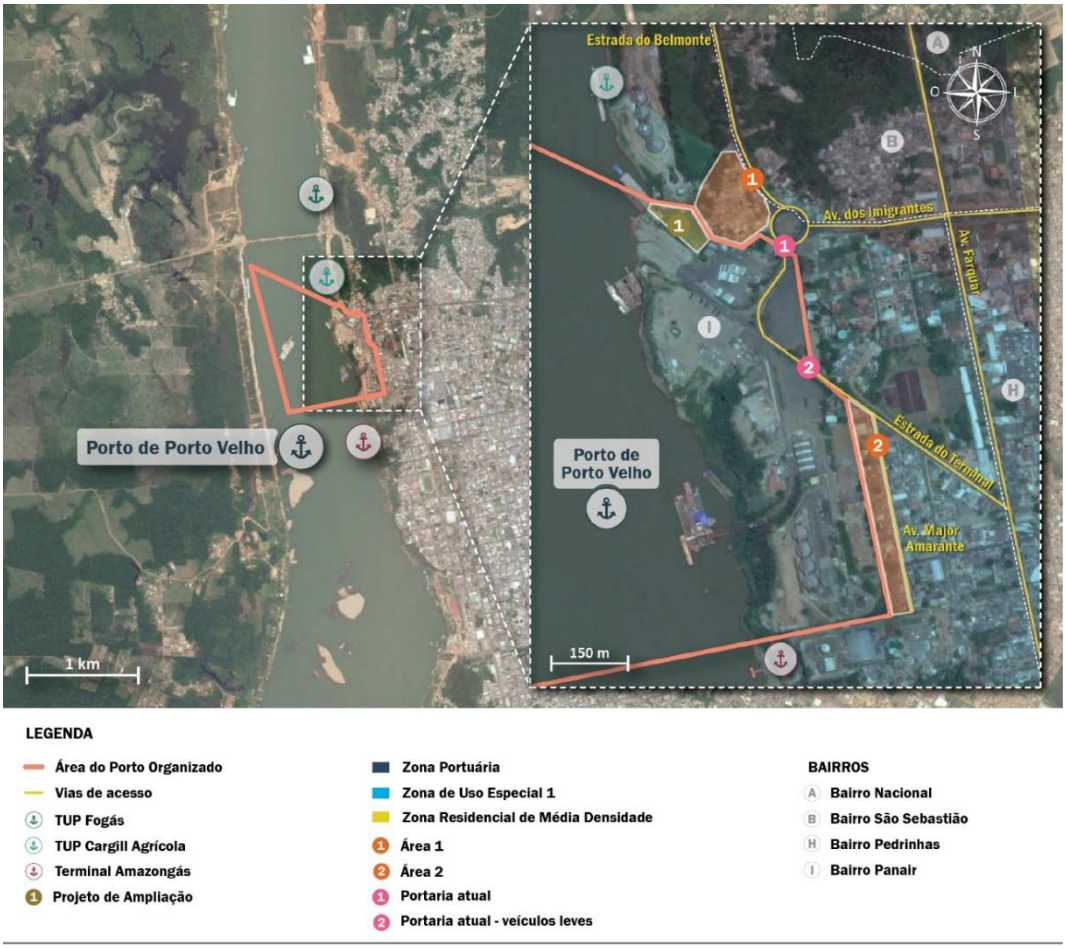


Figura 143 – Aproximação da área do entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Brasil (2016d) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A inauguração da ponte sobre o Rio Madeira na BR-319, em 2014, facilitou os acessos aos TUPs Fogás e Cargill, eliminando a ocorrência de filas à espera da balsa, que era registrada defronte ao acesso a esses terminais. Sua construção também possibilitou o acesso viário a diversas instalações rudimentares da outra margem do rio, favorecendo, inclusive, o desenvolvimento do município na região. Apesar disso, de acordo com informações obtidas junto à SOPH durante a visita técnica, a nova infraestrutura ainda não é suficiente para possibilitar a integração viária de Porto Velho com Manaus, já que a região depende de projetos de pavimentação e altos investimentos na construção de pontes e pontilhões para transpassar os diversos cursos d'água.

A falta de destinação da área sob a ponte sobre o Rio Madeira fomentou sua utilização como local de comércio informal, que, pela falta de iluminação no período noturno atrai a criminalidade e o tráfico de entorpecentes, tornando o local inseguro, o que afeta a população e as atividades do TUP Fogás e do TUP Cargill Agrícola.

3.3.2.2. Entorno dos terminais ao longo da Estrada do Belmonte

Ao longo da margem direita do Rio Madeira e da Estrada do Belmonte, estão instalados terminais que movimentam, em sua maioria, granéis líquidos, tais como o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Tepovel. Também na Estrada do Belmonte está situado o TUP Porto Velho, que movimenta carga em geral. O TUP Petróleo Sabbá e o TUP Porto Velho estão inseridos na APA do Rio Madeira, e a ETC Tepovel fica localizada na ZP.

A APA em questão faz parte de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente "[...] são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada" (BRASIL, [201-]).

O acesso à Estrada do Belmonte, e consequentemente aos terminais, é realizado pela Av. dos Imigrantes e, posteriormente, por duas rotas diferentes. Uma delas é mais próxima à orla, por meio da Av. Farquar, e a outra, pela Rua Lauro Sodré. A rota que utiliza a Av. Farquar têm sido a mais utilizada pelos terminais, já que pela Rua Lauro Sodré é necessário percorrer um trecho da Estrada do Belmonte bastante estreito e urbanizado, que atravessa o Bairro Nacional. O fluxo de caminhões na região, assim como a ocorrência de utilização da lateral da via para estacionamentos, impacta nos moradores do entorno e prejudica tanto a mobilidade da população como dos próprios caminhoneiros. O trecho 2, da Figura 144, ilustra a presença de veículos de carga em alguns trechos da Estrada do Belmonte.

Figura 144 – Área do entorno dos terminais ao longo da Estrada do Belmonte
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Brasil (2016b), IBGE (2016b), Google Earth (2016) e Imagens obtidas durante a visita técnica (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A estrutura precária da Estrada do Belmonte, conforme descreve a seção 2.1.4.1 dificulta tanto o transporte de cargas na região quanto a utilização e a segurança da população. Como agravante, de acordo com a SOPH, a ocupação da região tende a aumentar e com isso o

uso das vias da região também. Além disso, foi relatado que a ocorrência de desmoronamentos das margens do Rio Madeira tem afetado a via em alguns pontos, especialmente próximo à ETC Tepovel. De acordo com a seção 2.1.4.3, as obras de pavimentação da estrada foram iniciadas em 2016 e deveriam estar finalizadas até outubro do mesmo ano, entretanto, segundo os representantes do TUP Petróleo Sabbá, a continuação do trecho inicial da Estrada do Belmonte a ser asfaltado poderá ser prejudicada pelos desmoronamentos anteriormente descritos.

Segundo os representantes da ETC Tepovel, alguns trechos da Estrada do Belmonte são estreitos e também acabam conformando um gargalo para o fluxo de caminhões, a exemplo do trecho 2 indicado na Figura 144. A figura demonstra também a localização dos terminais e a falta de estrutura da via.

3.3.2.3. Entorno do TUP Amaggi e ETC Bertolini

Apesar de estar inserida na Macrozona Urbana, de acordo com o PDM (PMPV, 2008a), a região em que está localizada a ETC Bertolini e o TUP Amaggi não faz parte do perímetro urbano de Porto Velho, ou seja, está afastada das áreas com ocupação expressiva. O ZSEE-RO (GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA, 2010) define que a região dos terminais refere-se à Zona 1, caracterizada pelo uso agropecuário, agroflorestal e florestal e mais especificamente pela subzona 1.2. De acordo com o documento, esta subzona, caracteriza-se por estar em um acelerado processo de ocupação, e apesar de ter a predominância de cobertura de floresta natural, sendo de média vulnerabilidade à erosão, passa por desmatamentos não controlados.

De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborado pela Amaggi em 2011, um dos motivos da escolha do local de implantação do terminal deu-se visando diminuir o impacto do trânsito de caminhões na malha viária do centro de Porto Velho decorrentes do fluxo de caminhões ao terminal arrendando pela Hermasa no Porto de Porto Velho (JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA., 2011b). A mesma justificativa consta no Plano de Controle Ambiental realizado em 2009 para a atual estrutura da ETC Bertolini, mas nesse caso é referente à transferência da instalação portuária até então situada nas proximidades da balsa na BR-319, também no centro da cidade (TRANSPORTES BERTOLINI LTDA., 2009).

Segundo o mesmo RIMA, o entorno do TUP Amaggi é caracterizado pela baixa diversidade dos tipos de uso, e as edificações, em geral, possuem padrão construtivo simples, com paredes em madeira e telhas de fibrocimento e de palha (JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, 2011b). As construções do entorno estão localizadas de forma dispersa pelas propriedades da região, não conformando aglomerados residenciais ou vilas. Apesar disso, na região existe a comunidade Porto Chuelo, formada por famílias que se instalaram há décadas no local. Essa população pode ser impactada pela potencial valorização da terra na região e a consequente pressão do setor imobiliário sobre suas residências. Nesse sentido, faz-se essencial reforçar a importância do estabelecimento de acordos e de comunicações eficientes entre o terminal e essa população, de modo que os terrenos da região, caso adquiridos, o sejam por valores adequados e que processos de realocação, se necessários, ocorram de forma apropriada (AMAZONIA NA REDE, 2013).

O local da ETC Bertolini também possui algumas comunidades no seu entorno, a exemplo da Vila Cujubinzinho na região de Cujubim Grande. Na época da elaboração do Plano de Controle Ambiental da ETC, estimava-se uma população local de cerca de 70 famílias, a região contava com um posto de saúde de atendimento local e uma escola de ensino fundamental. As

principais atividades realizadas pela comunidade Cujubim Grande são as agroextrativistas, principalmente a pesca artesanal, o extrativismo de açaí e a agricultura de subsistência (baseada na banana, na mandioca e em hortaliças). Já na Vila Cujubinzinho podem ser identificadas algumas atividades comerciais, como bares e restaurantes (TRANSPORTES BERTOLINI LTDA, 2009).

O acesso à região se dá pela Via Expresso Porto e outras vias em seu conjunto. De acordo com a seção 2.1.4.1 a Via Expresso Porto faz parte do projeto do Contorno Viário Norte de Porto Velho, que se inicia na BR-364 e vai até a Estrada da Penal, incluindo o Ramal 21 de Abril. Segundo informações obtidas junto às secretarias SEMTRAN, SEMPLA e SEMPRE, durante a visita técnica, o projeto denominado Contorno Norte visa desviar do centro de Porto Velho o fluxo de caminhões destinados às instalações do TUP Amaggi e ETC Bertolini. Esse contorno poderá mitigar também o impacto decorrente da circulação de caminhões em outras instalações portuárias localizadas ao longo da Estrada do Belmonte e naqueles que trafegam pela área urbanizada do município. A Figura 145 ilustra a localização do TUP Amaggi e da ETC Bertolini em relação ao centro urbano de Porto Velho, os acessos atuais e a projeção do previsto Contorno Norte, assim como a densidade de ocupação da região.

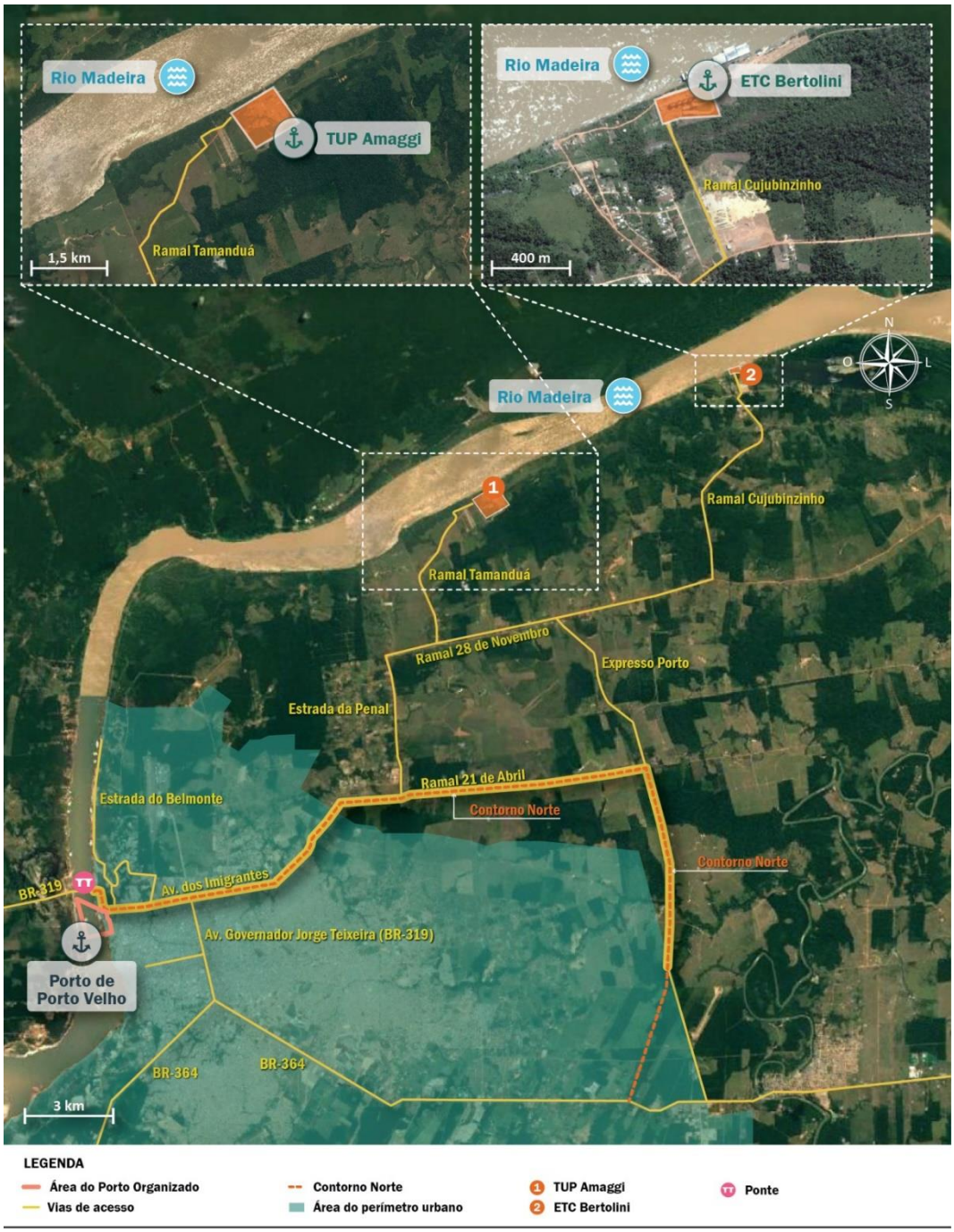


Figura 145 – Área do entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Brasil (2016b) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de ambas as instalações terem sido implantadas na região visando mitigar os conflitos causados pelo fluxo de caminhões no centro urbano de Porto Velho, a falta de estrutura da Via Expresso Porto em conjunto com as condições dos outros ramais de acesso aos terminais, impacta diretamente nas comunidades da região e no tráfego de caminhões com destino às instalações portuárias. As obras de pavimentação das vias não foram finalizadas, assim como a instalação de iluminação e sinalização de velocidade ao longo do percurso. O maior impacto gerado pelo fluxo de caminhões na região se dá pela ocorrência frequente de poeira em suspensão que afeta a saúde dos moradores da região e invade suas residências. Em períodos

secos, essa poeira prejudica a visibilidade dos usuários das vias, prejudicando a segurança dos caminhoneiros e demais motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres.

Em Audiência Pública realizada em maio de 2015, acerca do impacto gerado pelo fluxo de caminhões nas comunidades na região da Estrada da Penal, a empresa Bertolini argumentou que vem realizando benfeitorias na região, no caso, a construção de um posto policial e reparos frequentes na Estrada da Penal, mas que o custo para manutenção adequada da estrada inviabiliza as atividades dos terminais graneleiros, indicando a importância de serem realizadas parcerias com o Governo Estadual e a Prefeitura de Porto Velho (CRUZ, 2015). Algumas ações vêm sendo realizadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem, Transportes, Infraestrutura e Serviços Públicos (DER-RO), como molhar a estrada frequentemente com caminhões-pipas, mas de acordo com os moradores esse tipo de solução não resolve o problema, tornando-se uma medida paliativa de pouca eficiência.

Diversas manifestações e bloqueios das vias impedindo o tráfego de caminhões já foram realizados pelos moradores da região como forma de protesto e reivindicação de soluções para a situação (CRUZ, 2015).

Segundo o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do TUP Amaggi (JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA., 2001a), o impacto causado pelo fluxo de caminhões na região relacionados à geração de poeira, seria apenas durante a construção do Porto. A rota que seria utilizada para acesso ao terminal passaria pela Av. Jorge Teixeira, Av. dos Imigrantes, Estrada da Penal, Ramal 28 de Novembro e Ramal do Tamanduá, entretanto isso aconteceria até a construção do Contorno Norte, projeto integrante do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), coordenado pelo Governo Federal, sob responsabilidade do DNIT que possibilitaria a retirada de fluxo de caminhões do centro urbano de Porto Velho. O EIA também cita que estavam previstas melhorias, por parte da Prefeitura, na Estrada da Penal, no Ramal 28 de Novembro e no Ramal do Tamanduá, que então permitiria a futura utilização dos acessos quando iniciasse a operação do terminal. O estudo também indica a necessidade da construção de um novo acesso às instalações do terminal em substituição à parte do Ramal do Tamanduá, que seria interrompido devido à sobreposição do empreendimento. O novo acesso deveria estar, então, integralmente dentro da propriedade da Amaggi Exportação e Importação e deveria ser realizada com devida antecedência para a manutenção das condições de circulação durante e após as obras (JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, 2011a).

Ambos os acessos, o provisório e o definitivo, passariam pela Estrada da Penal, que, segundo o mesmo documento, seriam qualificados pela Prefeitura Municipal e então utilizados como via de acesso ao terminal. Entretanto, o terminal iniciou suas operações e a via continua apresentando condições inadequadas ao tráfego de caminhões (JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, 2011a).

Além dessas questões, várias ações do governo do estado e do executivo municipal têm sido discutidas para atender às necessidades das comunidades instaladas próximas ao TUP Amaggi e da ETC Bertolini, dentre elas o impacto gerado pela atividade portuária (BATISTA, 2016).

3.3.2.4. Entorno do Centro Histórico e do Terminal Hidroviário de Cai N'Água

O centro histórico de Porto Velho está localizado às margens do Rio Madeira e é definido pelo PDM como Zona do Centro Histórico (ZCH). Esta zona faz limite com a Zona Central (ZC) e destaca-se pela presença do Conjunto Histórico Arquitetônico e Paisagístico da EFMM, tombado pelo IPHAN. Conforme o item 3.3.1.3 deste capítulo, a área engloba o Terminal Hidroviário de Cai N'Água (IP4), uma faixa da estrada de ferro e trilhos remanescentes da EFMM, o museu ferroviário, a Praça Madeira-Mamoré, utilizada pela população para lazer, dentre outras edificações históricas.

As "Três Caixas D'Água" são conhecidas como "Três Marias" e também estão localizadas no Centro Histórico do município. Trazidas dos Estados Unidos entre 1910 e 1912, abasteceram a cidade com água potável até 1957 e tornaram-se símbolo da cidade. As estruturas estão localizadas na parte alta do centro da cidade de Porto Velho, sendo possível visualizá-las à distância (RONDÔNIAWEB, [201-]). A praça em que estão implantadas recebe o mesmo nome e é espaço de diversas atividades turísticas e artístico-culturais.

Com exceção da reforma do antigo Porto Cai N'Água (G1 RO, 2012), a região, apesar de histórica, não recebe investimentos suficientes, tornando o espaço subaproveitado e por vezes abandonado, como está ilustrado na Figura 146. A existência de um terminal de passageiros e de mercadorias, assim como todo o Conjunto da EFMM, configuram um espaço com potencial para o desenvolvimento de espaços de lazer, de serviços da população, e de atividades turístico-culturais.

Figura 146 – Vista do Conjunto Histórico Arquitetônico e Paisagístico da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM)
Fonte: Imagens obtidas durante a visita técnica (2016)

Nesse contexto, em 2007 a União cedeu ao município o uso de áreas do patrimônio histórico visando a restauração do Complexo da Estrada de Ferro, incluindo a urbanização da área do Centro de Porto Velho. A revitalização da EFMM e a reativação da linha férrea do Centro

até a Igreja Santo Antônio constavam, inclusive, nas condicionantes da licença da Hidrelétrica de Santo Antônio, instalada no Rio Madeira (RONDONOTICIAS, 2015; FILIPE, 2016).

De acordo com os representantes das secretarias municipais, busca-se transformar o local em um espaço de lazer, e, inclusive, existem diferentes projetos a serem definidos no novo PDM. Dentre eles, tem-se o Projeto Beira Rio, em fase conceitual; a construção de uma área de bosque voltada para o lazer da população e requalificação de áreas da região que ficaram impróprias após a inundação ocorrida no ano de 2014; e o Projeto Parque das Águas realizado com recursos federais e com execução aprovada pela Caixa Econômica Federal. Este último projeto ainda não avançou devido à solicitação de altas indenizações dos moradores, que se autodeclaram como membros de comunidades tradicionais.

Do mesmo modo, está prevista a manutenção de uma faixa da linha do trem ativa para lazer e turismo, sendo pressuposta a utilização de parte das estruturas do Complexo Histórico, resgatando a identidade e a história do local, que configura o desejo da população, segundo informações obtidas junto à SEMTRAN, à SEMPLA e à SEMPRE durante a visita técnica.

A Figura 147 indica a localização das áreas, assim como do Terminal Hidroviário de Cai N'Água, responsável pelo transporte hidroviário de passageiros e mercadorias da região, localizado em ZE2, e da praça com as Três Caixas D'Água que também se localiza próxima à orla e está inserida na ZCH.

Figura 147 – Área do entorno do Centro Histórico e do Terminal Hidroviário de Cai N'Água
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Brasil (2016b), IBGE (2016b), Google Earth (2016), Imagens obtidas durante a visita técnica (2016) e Amazônia da Gente (201-). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.3.3. COMUNIDADES TRADICIONAIS

As comunidades ditas tradicionais caracterizam-se por povoamentos que possuem uma forma própria de ocupação do solo e organização social. O reconhecimento dessas comunidades está atrelado ao manejo dos recursos naturais locais, utilizando-se de conhecimentos transmitidos pela tradição, e ao histórico da sua permanência no local (BRASIL, 2014c; 2007).

Tendo em vista o fortalecimento das comunidades tradicionais, o Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). A PNPCT determina à Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT) a tarefa de assegurar os direitos políticos sobre o território e aqueles relacionados às peculiaridades sociais, ambientais, econômicas e culturais das populações tradicionais (BRASIL, 2007).

As comunidades tradicionais consideradas no presente documento foram: comunidades indígenas, quilombolas e de pescadores. Foram levantadas informações sobre a localização dessas comunidades e sobre como as atividades portuárias causam impactos nas comunidades, por meio de dados de instituições consagradas, estudos de viabilidade e de impactos ambientais de terminais do Complexo Portuário e do próprio levantamento realizado em campo.

3.3.3.1. Comunidades indígenas

De acordo com dados do último censo realizado pelo IBGE (2017), o município de Porto Velho detinha o segundo maior contingente indígena do estado de Rondônia, perdendo apenas para Guajará-Mirim, município mais ao sul que faz divisa com a Bolívia. Porém, analisando apenas a população que reside em área urbana, Porto Velho é o município que possui o maior número, já que mais de 54% do total de indígenas moram na cidade.

De acordo com a Fundação Nacional do Índio (FUNAI, [201-]), há duas grandes etnias no município:

- Karipuna: ocupa uma área de 152.929,86 hectares, a qual pertence tanto ao município de Porto Velho como ao município de Nova Mamoré. A etnia vive mais isolada, com pouco acesso às cidades.
- Karitiana: com uma área de 89.682,14 hectares, está localizada mais a sudeste do município. A comunidade indígena tem acesso a Porto Velho através da BR-364.

Como pode ser observado na Figura 148, as comunidades indígenas não estão localizadas muito próximas ao Complexo Portuário de Porto Velho. O município dista 90 km de Karitiana e 160 km de Karipuna (embora não haja acesso por rodovia até a BR364).

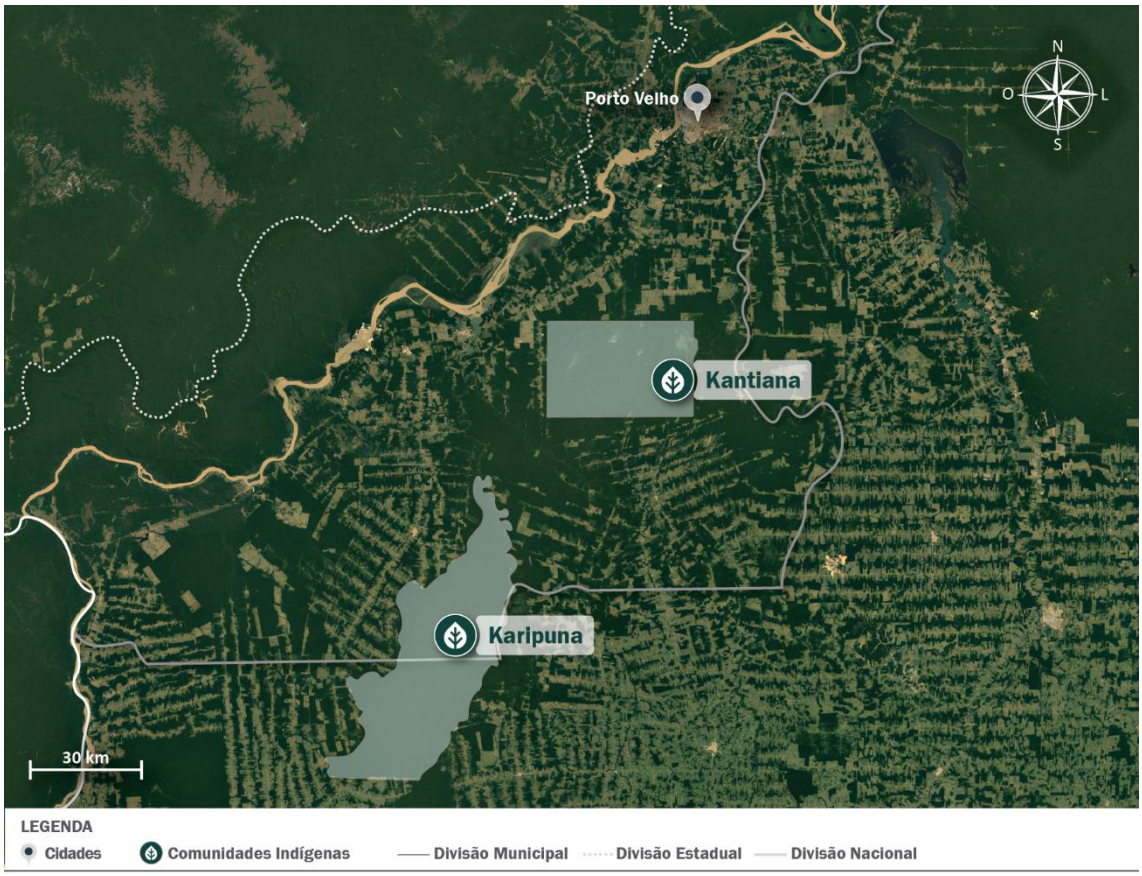


Figura 148 – Localização das comunidades indígenas
Fonte: FUNAI (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Analisando-se os dados históricos dos censos realizados pelo IBGE nos anos de 1991, 2000 e 2010, observa-se que, ao contrário do que ocorreu até os anos 2000, em 2010 houve um decréscimo da população indígena no município de Porto Velho, passando de 1.858 indivíduos em 2000 para 1.411 em 2010. Observa-se também uma migração das comunidades indígenas para a região mais a leste do estado, no limite com Mato Grosso, o que pode explicar essa diminuição da população indígena em Porto Velho (IBGE, 2017), conforme mostra a Figura 149.

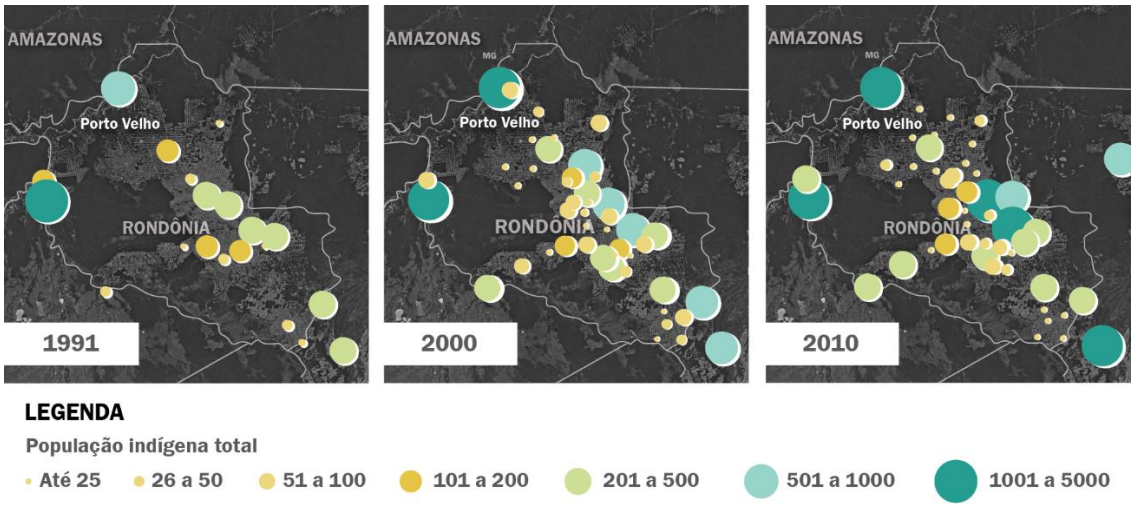


Figura 149 – Evolução do número de indígenas em Rondônia
Fonte: IBGE (2017)

Dados mais atualizados, apresentados pelo Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI) do Ministério da Saúde, mostram que em 2013 a população indígena de Porto Velho era de 586 pessoas, sendo que destas, 244 residiam no centro urbano, diminuindo ainda mais o número de indivíduos indígenas (BRASIL, 2013).

Além das duas comunidades citadas, o *site* Terras Indígenas traz informações sobre a Reserva Indígena Cassupá, que se localiza em área urbanizada do município de Porto Velho, próxima à Rodovia BR-364, que dá acesso ao Complexo Portuário (TERRAS INDÍGENAS, [2017]). A localização dessa reserva indígena está indicada na Figura 150.

Figura 150 – Localização da reserva indígena Cassupá
Fonte: Terras indígenas ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Segundo a mesma fonte, em 2013 havia 149 pessoas morando nessa comunidade, as quais fazem parte do grupo de índios que vive na zona urbana do município. Embora o impacto das atividades do Porto ou de futuras expansões não influenciem diretamente na comunidade, há de se considerar que esta localiza-se na rodovia de acesso, e que mudanças no tráfego da região poderiam trazer impactos aos membros dessa comunidade indígena.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do TUP Amaggi analisou a influência socioambiental deste sobre a região do seu entorno e concluiu que não haveria impacto sobre as comunidades indígenas, já que estas se encontram afastadas do local de implantação do referido terminal, corroborando com o levantamento realizado (AMAGGI, 2011).

Da mesma forma, o RIMA da Estação de Transbordo de Cargas Cujubinzinho não apontou impactos ambientais para comunidades indígenas da região (AMAGGI, 2011).

3.3.3.2. Comunidades quilombolas

A Fundação Cultural Palmares, ligada ao Ministério da Cultura, do Governo Federal, é a instituição federal responsável pelas certificações de comunidades quilombolas. Através destes certificados são reconhecidos os direitos das comunidades quilombolas e dado o acesso

aos programas sociais do Governo Federal (PALMARES, 2017). De acordo com a Fundação, até 2016 havia oito comunidades quilombolas no estado de Rondônia, número que supera apenas os estados do Acre, Distrito Federal e Roraima, que não possuem nenhuma comunidade quilombola reconhecida.

Após a certificação atribuída pela Fundação Cultural Palmares, as comunidades iniciam um processo pela titulação dos territórios onde vivem, que é realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). De acordo com o órgão, Rondônia possui seis processos de titulação de terras quilombolas, o que corresponde a 0,39% do total do Brasil (INCRA, 2016). Conforme pode ser visualizado na Figura 151, os municípios em que tais comunidades estão situadas localizam-se mais ao sul do estado de Rondônia, não gerando interferências diretas ao Complexo Portuário de Porto Velho.

Figura 151 – Localização das comunidades quilombolas
Fonte: INCRA (2016)

3.3.3.3. Comunidades de pescadores

A atividade pesqueira no estado de Rondônia é muito representativa sócio e economicamente, tanto que o estado responde pela maior produção total de peixes do Brasil: em 2015 foram mais de 84 mil toneladas, que representaram 17% do total nacional, e renderam mais de R$ 565 milhões. A espécie com maior representatividade em Porto Velho, é o Tambaqui (nativo), que representa mais de 76% do total pescado em 2015 no município (IBGE, 2015).

A Figura 152 apresenta a produção de peixes, por município, para o ano de 2015. Observa-se que a cultura é predominante no norte, ao longo dos rios Madeira e Jamari.

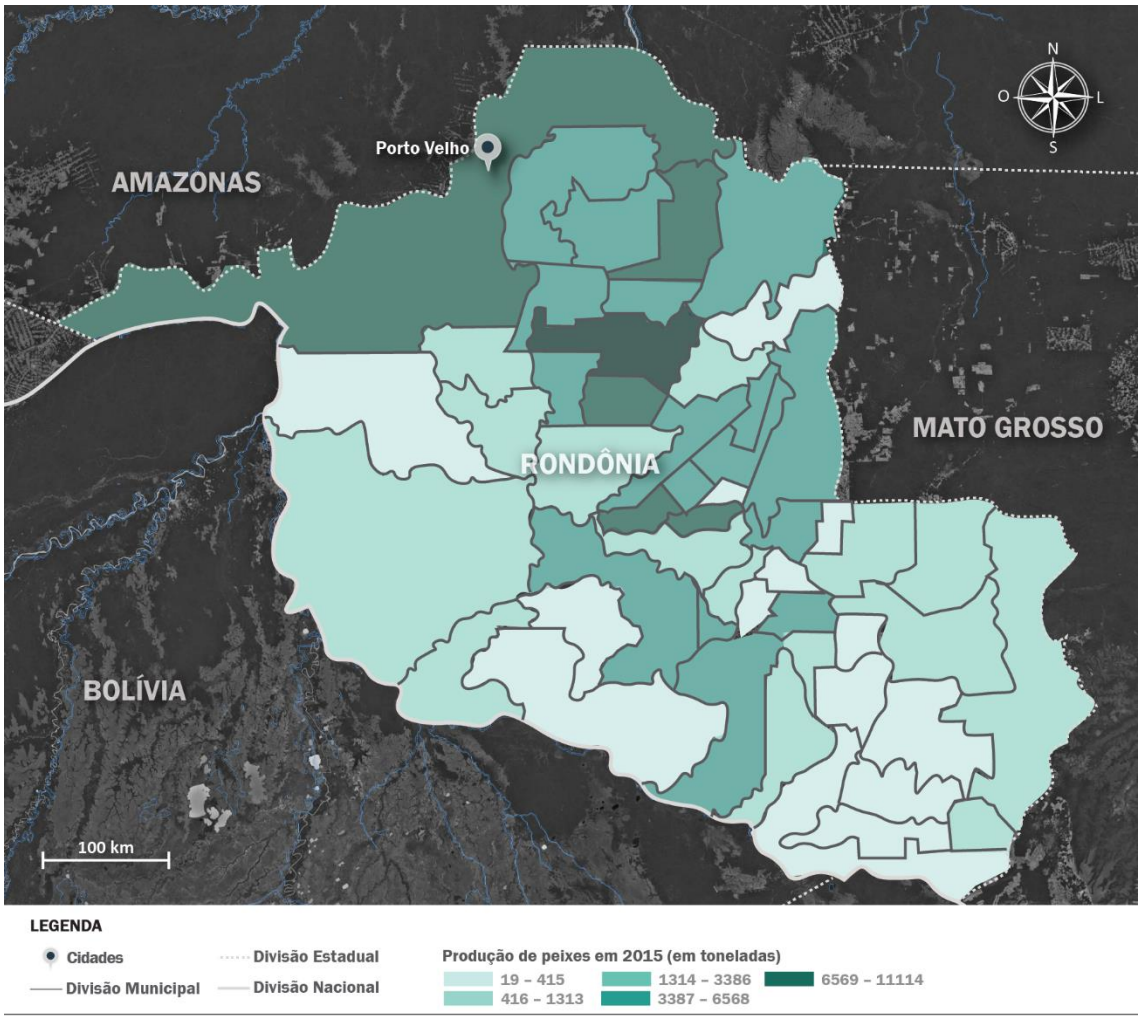


Figura 152 – Produção total de peixes no estado de Rondônia
Fonte: IBGE (2015)

Com uma produção anual, em 2015, de 5.010 toneladas, que representaram um valor de R$ 31.552.588, Porto Velho é o quinto maior produtor do estado e o nono em âmbito nacional, conforme mostram os dados do IBGE apresentados no Gráfico 40.

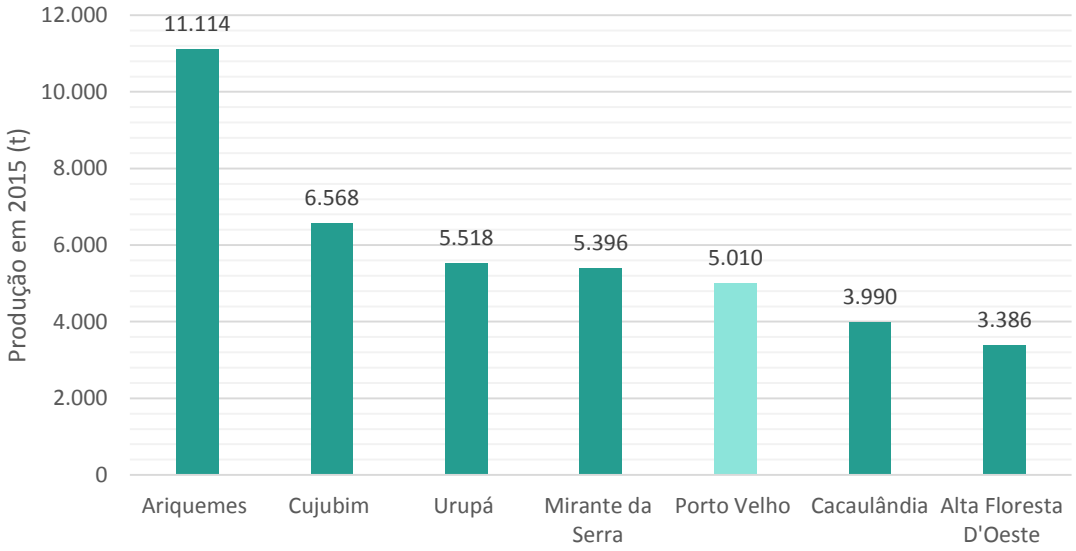


Gráfico 40 – Produção de peixes em 2015 dos principais municípios produtores de Rondônia (em toneladas)
Fonte: IBGE (2015)

De acordo com o estudo desenvolvido por Lima et al (2012), há em torno de 60 comunidades ribeirinhas de pescadores ao longo do Rio Madeira, no estado de Rondônia. As mais populosas são duas a jusante da corredeira de Santo Antônio, ao norte do Complexo Portuário de Porto Velho: São Carlos do Jamari e Calama, com 208 e 222 pescadores, respectivamente. A localização dessas comunidades pode ser observada na Figura 153.

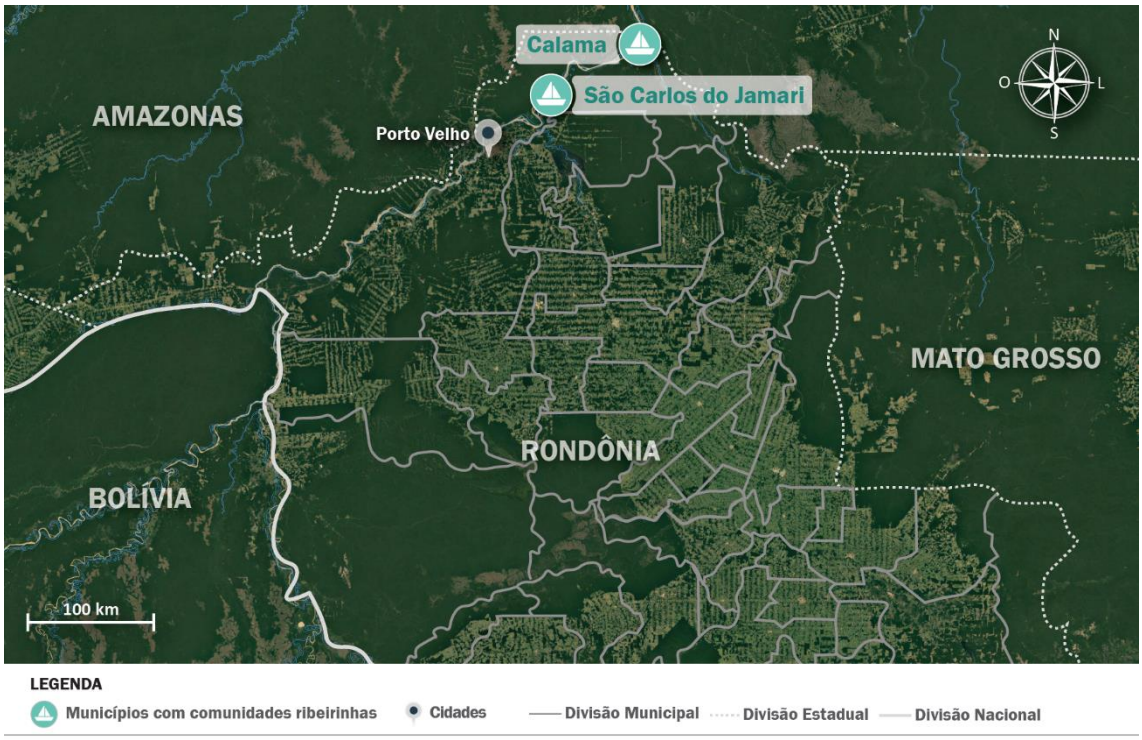


Figura 153 – Localização das comunidades ribeirinhas de pescadores de São Carlos do Jamari e Calama
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como resultado do estudo desenvolvido por Lima et al. (2012) foi relatado pelos pescadores que os principais problemas enfrentados se referem ao conflito entre eles, já que há pouca área de pesca frente à quantidade de pescadores. Essa pequena área disponível é resultado da existência de unidades de preservação, onde a pesca é proibida, além de terem sido citados os então projetos das UHEs Jirau e Santo Antônio (LIMA et al, 2012). O estudo, entretanto, não analisou a presença do Complexo Portuário de Porto Velho, ou sua influência nas atividades das comunidades de pescadores.

Da mesma forma, os RIMAs de dois terminais do Complexo Portuário, o do TUP Amaggi (AMAGGI, 2011) e o da ETC Bertolini (TRANSPORTES BERTOLINI LTDA., [2016]), apontam que não há impacto negativo de tais obras nas comunidades ribeirinhas de pescadores de Porto Velho. O Plano de Controle Ambiental (PCA) da SOPH identifica que um dos impactos ambientais decorrentes das atividades portuárias é o afugentamento de espécies, o que pode prejudicar a atividade pesqueira. Uma das formas mitigatórias é o acompanhamento da ictiofauna e das atividades pesqueiras, dando suporte aos pescadores caso as operações portuárias venham a gerar conflitos com a pesca realizada na região (AGROFLORA PROJETOS & CONSULTORIA LTDA.; SOPH, 2013).

3.4. ASPECTOS DA DINÂMICA DA REGIÃO

Além dos impactos relacionados ao tráfego de caminhões e às comunidades presentes no entorno do Complexo Portuário de Porto Velho, alguns aspectos relacionados à dinâmica socioambiental destacam-se no contexto da região, inclusive nas áreas de proteção ambiental. Os itens a seguir descrevem alguns desses acontecimentos. São eles: os desbarrancamentos da margem do rio na Zona de Uso Especial 2 (ZE2), o desejo de transferir as instalações portuárias para a região de Porto Chuelo, a prática ilegal do garimpo e as realocações de ribeirinhos decorrentes da construção da ponte sobre o Rio Madeira e da inundação de 2014 em Porto Velho.

3.4.1. DESBARRANCAMENTOS NAS MARGENS DO RIO MADEIRA

O Rio Madeira possui características específicas, que o tornam singular: intensa variação de vazão e do volume nos períodos de seca e vazante, aumento súbito e inesperado do volume e da vazão seguido por um rápido retorno aos níveis anteriores (SANTO ANTÔNIO ENERGIA, [2014]).

> Finalmente, o Madeira não tem um leito definitivo – é considerado um rio em formação. Por isso, a cada ano busca um novo caminho, o que provoca mudanças em sua configuração. Note-se que este é um comportamento típico dos rios amazônicos, porque a planície sedimentar é jovem, o que facilita a erosão das margens (SANTO ANTÔNIO ENERGIA, [2014], p. 12).

Assim, o processo de transformações naturais pelos quais passam alguns pontos da margem do Rio Madeira, próximo a Porto Velho, tem sido agravado pelas ocupações irregulares que ocorrem nesses locais.

Na mídia, há registro de desbarrancamento das margens do Rio Madeira na região do Bairro Triângulo em 2012, 2013 e 2016 (MATARÉSIO, 2012; G1 RO, 2013; MORAIS, 2016a).

Ações conjuntas têm sido realizadas com a função de fiscalizar a ocorrência de portos clandestinos na região da ZE2. Destaca-se a operação conjunta que ocorreu em 2013 após

denúncias sobre movimentação de caminhões na região, que não possuíam autorização para o tráfego de veículos de carga (RONDONIAGORA, 2013). A ação envolveu diversos órgãos licenciadores e fiscalizadores que possuem interface com o setor portuário e aplicou um número significativo de multas, impulsionando o processo de regularização de diversos terminais.

Além de impactar em área ambientalmente sensível, a atividade clandestina acarreta prejuízos econômicos e sociais. Sobre as instalações portuárias, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) elaborou um relatório do local que poderá viabilizar uma ação integrada com outros órgãos na fiscalização desses empreendimentos. Segundo informações obtidas durante a visita técnica, junto à Superintendência do Patrimônio da União em Rondônia (SPU/RO), devido à dinâmica portuária e ao constante surgimento de novas estruturas, seria interessante o desenvolvimento de uma ação conjunta semelhante a essa uma vez por ano, e que a SOPH, a ANTAQ e a SEDAM se encarregassem da organização.

De acordo com informações obtidas durante a visita técnica, junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), após o incidente do desmoronamento de uma estrutura portuária na ZE2, o Ministério Público do Estado de Rondônia (MP-RO) aconselhou que não fossem fornecidos novos licenciamentos para atividades portuárias nessa região. Reiterou, inclusive, que a atividade naquela estrutura era realizada de forma irregular, já que a instalação portuária não possuía o licenciamento ambiental.

O parecer conjunto do Ministério Público Federal (MPF) e do Ministério Público do Estado de Rondônia (MP-RO) resultou no Ofício nº 2.904/2016/MPR/PR-RO com a Recomendação Conjunta MPE/MPF nº 02/2016, de 18 de agosto de 2016, à Prefeitura Municipal de Porto Velho, e às Secretarias Municipal de Meio Ambiente (SEMA) e Estadual de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Dentre diversas ocorrências na região, o documento baseia-se no desbarrancamento ocorrido às margens do Rio Madeira no dia 13/08/2016, no Bairro Triângulo, em Porto Velho, e o soterramento de diversos veículos de grande porte carregados com material asfáltico que estavam estacionados no local. O parecer também menciona a identificação, em vistoria, de outras áreas instáveis ao longo das margens do Rio Madeira com ocupações irregulares, bem como a presença de atividades empresariais, algumas clandestinas e outras com licenças de operação e funcionamento (BRASIL, 2016a). A Figura 154 ilustra a área que sofreu com os deslizamentos recentemente.

Figura 154 – Desbarrancamento na orla do Rio Madeira
Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Velho (2008b), Google Earth (2016) e Morais (2016) Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o referido parecer (BRASIL, 2016d), o Código Florestal proíbe a exploração econômica em áreas de preservação permanente, como é o caso das margens de rios, e ressalta que, no caso, a legislação ambiental municipal não poderia estabelecer áreas menos restritivas que as regras definidas na legislação federal.

Nesse sentido, o MPF e o MP-RO recomendaram diversas ações, transcritas a seguir:

> a) ao Município de Porto Velho, com a máxima urgência, determine aos órgãos de Defesa Civil, a adoção de medidas necessárias à realização de diligências às margens do Rio Madeira, no limite de seu território, caso ainda não tenha feito, com a finalidade de identificar as áreas com risco, potencial e iminente, de desmoronamento ou outros acidentes/desastres, adotando-se as providências necessárias de isolamento, interdição, desocupação das áreas onde existam moradias e demais providências que se façam necessárias para garantir a integridade das pessoas e bens sob sua responsabilidade;
> b) às Secretarias Muncipal de Meio Ambiente (SEMA) e Estadual de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), desde já, adotem as providências necessárias à suspensão parcial da resolução (ou outros acordos) que dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, para que seja excluída da competência municipal o licenciamento de atividades econômicas e empreendimentos instalados em área de proteção ambiental do Rio Madeira.

> c) ao Município de Porto Velho, desde já se abstenha de conceder o licenciamento ou alvará de funcionamento, no âmbito de suas atribuições, para atividades econômicas e empreendimentos instalados nas áreas apontadas com risco de desastres, localizadas às margens do rio Madeira, além das áreas restritas legalmente, bem como sejam reavaliadas as licenças/alvarás que já foram concedidos, para, caso seja necessário, se efetue a suspensão unilateral dos respectivos atos administrativos, das atividades que estão em funcionamento, até que sejam resolvidas as questões de impedimento, inclusive, as medidas de segurança fisica;
> d) ao Município de Porto Velho que, através das Secretarias Municipais (...), providencie, com a urgência necessária, a realização de diligência/fiscalização ou operações conjuntas, nas margens do Rio Madeira, no perímetro do Município, com a finalidade de identificar a prática de atividades econômicas ou empreendimentos clandestinos adotando-se as medidas e encaminhamentos necessários, inclusive a imediata interdição das atividades econômicas em funcionamento e outras medidas que se fizerem necessárias;
> e) ao Municipio de Porto Velho, com a urgência que o caso requer, sejam adotadas as medidas que se fizerem necessárias à revisão, revogação ou alteração de leis municipais que permitam o licenciamento de atividades econômicas ou empreendimentos em áreas não previstas no Plano Diretor (uso desconforme de zoneamento), ou em áreas restritivas já definidas legalmente em normas superiores, e outras medidas que se fizerem necessárias, a fim de regulamentar as atividades econômicas instaladas no município. (BRASIL, 2016d, p. 4-5).

Apesar das recomendações emitidas pelo MPF e pelo MP-RO e das ações da Prefeitura no sentido de retirar os moradores da área de risco, ainda há registro de residências ocupadas em áreas suscetíveis a desbarrancamentos no Bairro Triângulo (KUPPE, 2017).

Da mesma forma, o MPF elaborou a Recomendação nº 07/2016, de 24 de agosto de 2016, à ANTAQ, que dentre outros fatores considera a existência de:

> [...] diversas outras áreas instáveis ao longo das margens do Rio Madeira e que foram mapeadas pelo CPRM [...], salientando-se que nestas áreas de risco existem ocupações irregulares, bem como estão sendo exercidas diversas atividades empresariais, algumas licenças de operação e de funcionamento, outras clandestinas; [...]. (BRASIL, 2016f, p. 2).

Assim, o MPF recomendou à ANTAQ:

> a) que não efetive mais nenhuma autorização de funcionamento a terminais portuários que desejem se instalar na APA do Rio Madeira sem exigir, antes da autorização, que todas as demais licenças de funcionamento e/ou operação tenham sido expedidas pelos órgãos competentes (ambientais, tributários, urbanísticos, etc);
> b) quanto às autorizações já expedidas, que verifique se algum terminal portuário está localizado nas áreas de risco listadas pela defesa Civil Municipal ou pela CPRM, mesmo que tenha todas as licenças e autorizações devidamente expedidas, suspendendo a respectiva autorização. (BRASIL, 2016f, p.4-5).

Complementa-se o registro do desmoronamento ocorrido na ZE2 com o relato dos responsáveis por diversos terminais situados em outras áreas próximas que, entrevistados para elaboração deste Plano Mestre, afirmaram que processos erosivos têm afetado diretamente alguns deles, como o TUP Porto Velho, onde o galpão de armazenagem de cimento não está sendo utilizado por conta dos desmoronamentos ocorridos na área, e a ETC Tepovel, que tem evitado manter os veículos na Estrada do Belmonte, por conta da proximidade desse ponto com

uma área em que o talude tem cedido. Alguns trechos da própria via têm sido afetados pelos desmoronamentos. Além disso, alguns representantes dos terminais relataram que tomaram medidas preventivas após a cheia de 2014 e têm investido recursos em melhorias para estabilização dos taludes.

Ademais, apesar da elaboração dos estudos ambientais prévios, ainda não se sabe ao certo o impacto que a construção das usinas hidrelétricas terão sobre o Rio Madeira. Ribeirinhos e algumas entendidades públicas do estado acreditam que as usinas tenham contribuído para a cheia histórica, registrada em 2014, e também impactado no aumento da erosão fluvial do Rio Madeira (FILIPE, 2014; FEARNSIDE, 2015; KUPPE, 2014).

3.4.2. TRANSFERÊNCIA DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS PARA A REGIÃO DO CHUELO

O impacto gerado pela atividade portuária na região central de Porto Velho, principalmente a decorrente da circulação de veículos de carga, tem fomentado a instalação de terminais em áreas mais afastadas do centro urbano, a exemplo do TUP Amaggi e da ETC Bertolini, citados na seção “Entorno portuário”.

Nesse contexto, o Governo do Estado de Rondônia dispõe de uma área próxima aos terminais já instalados na região, na qual poderia ser instalado um novo terminal portuário. Conforme relatado pela SOPH, ainda não há um modelo de exploração definido para a região, que deverá ser determinado a partir da elaboração de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Apesar da indefinição que ainda paira sobre o projeto, de acordo com informações obtidas durante a visita técnica, junto à SEMTRAN, à SEMPLA e à SEMPRE, o projeto prevê duas áreas de implantação, a primeira, às margens do rio, voltada para a instalação de terminais portuários e, na segunda faixa, após a via de acesso interna, uma área industrial destinada às indústrias de transformação. Esse terreno compreende, ainda, um espaço cedido pela Amaggi ao estado para a construção de instalações portuárias, além de outro terreno voltado para a implantação de uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE).

De acordo com a SEMPLA, segundo informações obtidas durante a visita técnica, o Poder Público Estadual tem se envolvido no conceito e na atração de empresas para a área do novo distrito industrial previsto no projeto para a região do Chuelo. A prefeitura, por sua vez, tem se preocupado com questões relacionadas ao ordenamento da área; tanto do entorno quanto da parte interna ao distrito. Nesse sentido, os representantes das secretarias demonstraram preocupação com as potenciais ocupações irregulares que podem se formar no entorno da região. Assim, destacaram a importância de um projeto eficiente caso a implantação venha a ocorrer. Dentre as soluções pensadas pelo município, existe a possibilidade de criação de um cinturão verde de proteção, assim como de regras sobre o uso das áreas adjacentes a esse novo empreendimento, incluindo a área para inserção de serviços aos usuários e à população no entorno, tais como hotel, posto de combustível e restaurantes.

Apesar do potencial em abrigar essas novas instalações, a região também sofre com desbarrancamentos devido à suscetibilidade dos solos regionais, à erosão e à ação do próprio rio. Essa questão foi exaltada no PCA da Bertolini, elaborado em 2009. O documento orienta o desenvolvimento do Programa de Monitoramento do Uso do Solo durantes as fases de

construção e operação do empreendimento para analisar as condições de uso do solo no entorno do empreendimento, sobretudo nas encostas, barrancos do Rio Madeira e vias próximas (TRANSPORTES BERTOLINI LTDA., 2009).

3.4.3. GARIMPAGEM ILEGAL

A nova corrida ao ouro na região desencadeou a ocorrência da extração ilegal do minério no Rio Madeira. Essa atividade tem caráter histórico no local e sua realização na área do entorno portuário polui o rio com óleo e mercúrio, o que atrapalha a atividade pesqueira e a navegabilidade do rio, potencializa o assoreamento de suas margens e ameaça à sobrevivência das comunidades indígenas da região, conforme destacado em reunião realizada com representantes do ICMBio de Porto Velho.

A ação dos garimpeiros também põe em risco as operações dos terminais que movimentam combustíveis e GLP. Conforme relatado durante a visita técnica, alguns terminais tiveram que suspender a operação em determinados momentos por conta da proximidade das dragas (que operam com mercúrio e chamas) de suas instalações portuárias.

Nos anos 1980, a garimpagem no Rio Madeira implicou na contaminação de diferentes aldeias indígenas e até na dizimação de algumas, pois estas não tinham contato com outras populações e não eram imunes às doenças trazidas pelos garimpeiros. Esse conflito, dentre outros, culminou na expulsão dos trabalhadores nos anos 1990. A nova corrida ao ouro em reserva protegida pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) fomenta o ressurgimento dessa questão, principalmente em relação à preservação dos grupos de indígenas isolados (GLOBO, 2011). A Figura 155 ilustra a atividade de dragas no Rio Madeira.

Figura 155 – Dragas no Rio Madeira, próximo à cidade de Porto Velho
Fonte: Governo do Estado de Rondônia (2015b)

De acordo com informações obtidas durante a visita técnica em reunião realizada com representantes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a atividade é proibida no leito do Rio Madeira no município de Porto Velho e região, e mesmo com a fiscalização, há um alto índice de reincidência das pessoas que praticam a atividade.

Dentre as ações de fiscalizações recentes, destaca-se a Operação Azougue, que foi realizada a partir da integração de diversos órgãos, como o MPF, o MP-RO, a Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania (SESDEC), a Polícia Federal (PF), a Marinha, o Exército, o Batalhão de Polícia Ambiental, o Ibama e as Secretarias Estadual e Municipal de Meio Ambiente (HENRIQUE, 2016b). O processo de fiscalização já passou por diversas etapas, em que se apreenderam várias dragas na região, e terá caráter preventivo e repressivo, visando o cumprimento da legislação que proíbe a atividade na APA do Rio Madeira, conforme determina a Lei Estadual nº 3.905, de 20 de setembro de 2016. A lei suspende em caráter definitivo as licenças de quaisquer atividades de extração de minério ou garimpagem no trecho do Rio Madeira, próximo à Usina de Santo Antônio e à ponte sobre o Rio Madeira, em ambas as margens (RONDÔNIA, 2016b).

3.4.4. REALOCAÇÃO DOS RIBEIRINHOS (CONSTRUÇÃO DA PONTE E ENCHENTE DE 2014)

A construção da ponte sobre o Rio Madeira implicou na realocação de ribeirinhos que moravam na região da cabeceira da margem direita, mais especificamente, na área do Canal Tomé de Souza e Balsa. A população foi transferida para um Conjunto Habitacional do outro lado do rio, próximo à Rodovia BR-319. Para a construção do Conjunto Habitacional Tomé de Souza, foi necessária a sanção do Projeto de Lei Complementar (PLC) 631/2012, que amplia o perímetro urbano de Porto Velho até a margem esquerda do rio, abrangendo essa área (VASCONCELOS, 2012). De acordo com informações obtidas durante a visita técnica, junto à SEMPLA, a determinação do local se deu em conjunto com a população realocada em área próxima à antiga. O Conjunto Habitacional foi construído com recursos do DNIT e da Prefeitura Municipal de Porto Velho (SILVA, 2012).

Como a área está localizada próxima ao centro e às margens de rodovia com relevante importância para a região, existe a tendência de ocorrer um processo de especulação imobiliária. Essa questão foi levantada na época, gerando questionamentos acerca da distribuição desses imóveis e das famílias contempladas. Além disso, na antiga área onde foi construída a cabeceira da ponte, existiam espaços comerciais que funcionavam como fonte de renda para alguns moradores da região, que ao serem retirados do local não foram contemplados por estrutura semelhante. Tanto o processo de transferência quanto o período posterior de adaptação da população ao novo espaço do Conjunto Habitacional precisam ser fiscalizados pela prefeitura e por órgãos envolvidos, para que a função social da realocação se cumpra de forma adequada (CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO VELHO, 2014).

Outra questão envolve o espaço remanescente da construção da ponte. Segundo reuniões realizadas com representantes da SPU/RO, representantes do TUP Fogás e do TUP Cargill, a área sob a ponte necessita de mais atenção, pois tem se tornado ponto de encontro para atos ilícitos, tais como consumo e comércio de entorpecentes e prostituição infantil. A

qualificação dessa área pode ser realizada por meio de um direcionamento e fomento de formas de uso das margens do rio.

Ademais, a enchente que assolou Porto Velho em 2014 impactou estruturas físicas, ambientais e econômicas da região. A cheia atingiu a marca histórica de 19,74 metros, mantendo-se acima da cota de transbordamento do rio durante quase três meses. De acordo com a Defesa Civil Estadual, mais de 1,8 mil famílias foram retiradas de suas casas em quatro cidades com situação de emergência decretada (Porto Velho, Guajará Mirim, Santa Luzia e Rolim de Moura). Dessa maneira, a Controladoria Geral da União (CGU) de forma integrada com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional (SEDEC/MI) elaboraram um Diagnóstico Situacional das áreas afetadas visando subsídio às ações de enfrentamento da crise (BRASIL, 2014b).

A Figura 156 ilustra algumas regiões do município que foram atingidas pela cheia.

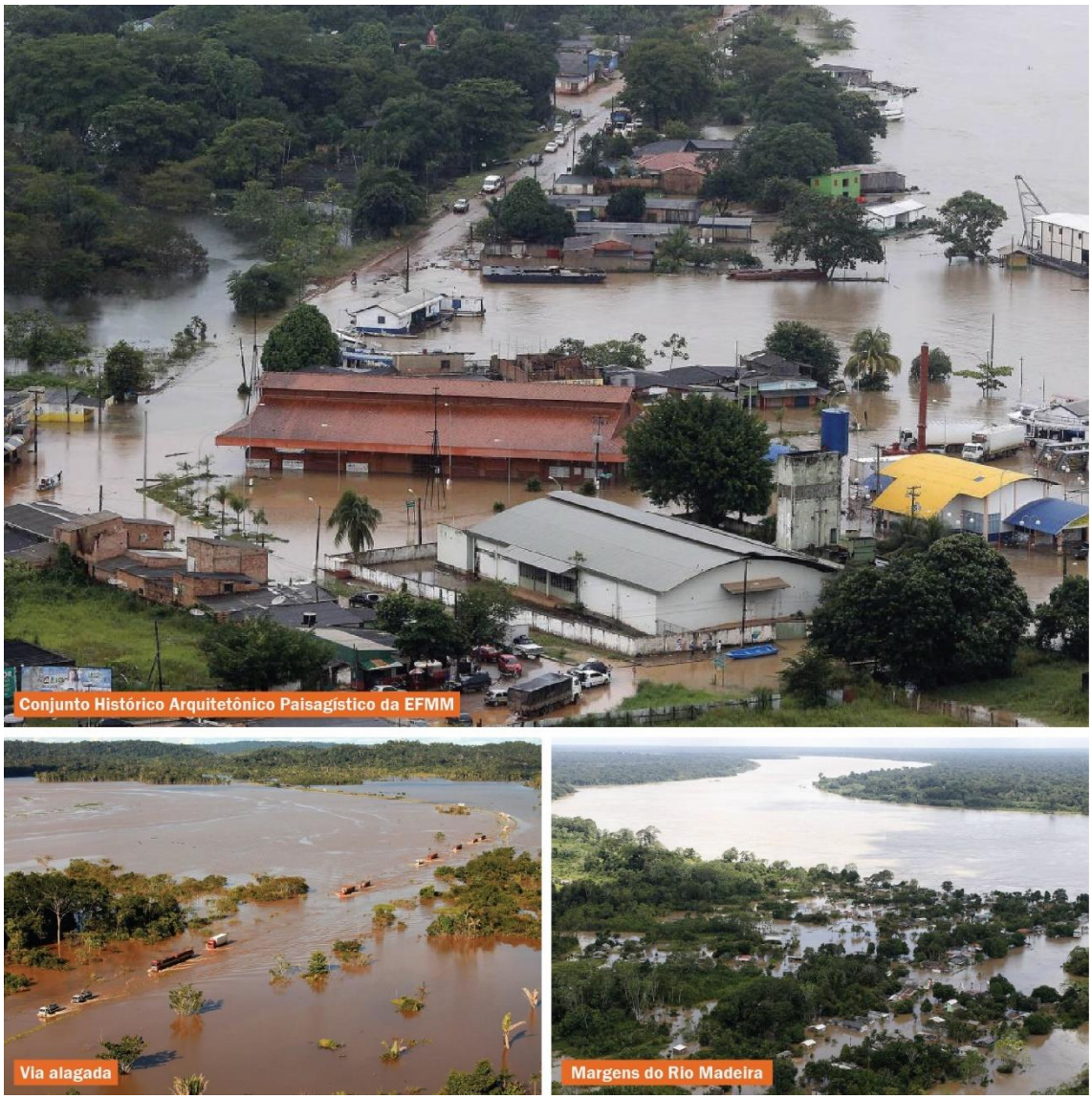


Figura 156 – Áreas de Porto Velho na inundação de 2014
Fonte: Imagens fornecidas pela SOPH. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na área urbana de Porto Velho, o local com maior impacto da calamidade foi o Bairro Triângulo, localizado na margem direita do Rio Madeira e próximo ao centro de Porto Velho, região que também foi afetada. A inundação acometeu também grande parte dos ribeirinhos ao longo das margens do rio, já que estes sobrevivem, basicamente, da pesca e da colheita de produtos na floresta e plantio nessas áreas (BRASIL, 2014b).

Apesar de toda área que margeia o Rio Madeira no Bairro Triângulo ter sido considerada como área de risco pela Defesa Civil, de acordo com o mesmo documento, após terem sido desocupados, diversos fatores desencadearam a reocupação da maior parte desses locais. Dentre eles, destaca-se o fato de o centro da cidade ter se desenvolvido próximo a essas margens, assim como a existência de muitas pessoas que exercem suas profissões e possuem estabelecimentos comerciais nessa área, de forma que o restabelecimento econômico local foi facilitado. Outro ponto que dificulta a desocupação das margens do Rio Madeira é a grande identificação que a população ribeirinha tem com o local; assim, apesar da situação difícil, os habitantes não querem deixar a região e enfrentar um processo de realocação, que deve ocorrer em área distante de onde tradicionalmente estavam acostumados a viver. Tanto o Bairro Triângulo quanto o Centro Histórico de Porto Velho não dispõem de proteção contra uma possível repetição da enchente nos próximos anos, ou seja, a ocorrência de impactos semelhantes em possíveis futuras enchentes não está extinguida (BRASIL, 2014b).

3.5. INICIATIVAS PARA HARMONIZAÇÃO DA RELAÇÃO PORTO-CIDADE

A realização de políticas, programas, projetos e ações visa orientar e mitigar questões relacionadas aos impactos causados pela atividade portuária no meio ambiente e nas comunidades do entorno das instalações. Nesse contexto, tanto a Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) quanto os TUPs instalados na região realizam iniciativas em busca da construção de uma relação harmoniosa com o município, o meio-ambiente e a população. A seguir estão listadas iniciativas realizadas tanto pela Autoridade Portuária como pelos terminais que disponibilizaram tais informações, específicas para a região de Porto Velho.

3.5.1. SOCIEDADE DE PORTOS E HIDROVIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA (SOPH)

Apesar de a Autoridade Portuária não ter disponibilizado acesso a todos os programas e ações socioambientais, na sequência estão elencados alguns programas inclusos no Plano de Controle Ambiental (PCA) do Porto de Porto Velho (AGROFLORA PROJETOS & CONSULTORIA LTDA.; SOPH, 2013) e uma ação realizada pelo Porto em 2016.

3.5.1.1. Programa de comunicação social

O plano visa uma relação de diálogo contínuo com a sociedade, principalmente pela população que sofre interferência das atividades portuárias, como os próprios funcionários da SOPH e os moradores do município. As ações resultantes do programa visam esclarecer informações e possíveis dúvidas da população sobre a atividade do Porto, disponibilizando, inclusive, um canal de comunicação para respostas, sugestões e reclamações das comunidades

do entorno. O Programa de Educação Ambiental, abordado a seguir, depende diretamente da realização destas ações.

3.5.1.2. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental propõe ações de educação como forma de possibilitar a capacitação de setores sociais na qualificação do meio ambiente e na qualidade da vida da população, principalmente pelas áreas mais afetadas pela atividade da SOPH. Além disso, o programa visa:

> (i) Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos socioambientais decorrente do empreendimento; (ii) Integrar e compatibilizar as diversas ações deste PCA, que envolvam ou demandem medidas de educação ambiental; sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e o relacionamento com as comunidades vizinhas; (iii) Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e o relacionamento com as comunidades vizinhas; (iv) Integrar a comunidade no planejamento de ações de Educação Ambiental (AGROFLORA PROJETOS & CONSULTORIA LTDA.; SOPH, 2013, p. 61).

O Programa de Educação Ambiental proposto no PCA inclui ações de capacitação para os trabalhadores portuários referente aos aspectos ambientais, como treinamentos de reciclagem, formação de agentes ambientais e promoção de eventos com a temática ambiental (AGROFLORA PROJETOS & CONSULTORIA LTDA; SOPH, 2013). Entretanto, o programa de educação ambiental proposto não inclui ações para a população externa do entorno portuário.

3.5.1.3. Combate ao mosquito *Aedes aegypti* nas comunidades do entorno do Porto

Os portos são detentores de grandes áreas e de muitos equipamentos expostos à chuva que podem se tornar criadouros de larvas do mosquito *Aedes aegypti*. Nesse contexto, a SOPH promoveu, em 2016, a campanha de combate ao inseto transmissor da dengue, chikungunya e zika vírus. A ação demonstra a preocupação com a saúde pública da população e ocorreu em parceira com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (SCHUINDT, 2016).

3.5.2. TUP CARGILL AGRÍCOLA

A empresa Cargill realiza programas sociais por meio da Fundação Cargill, que aprova a elaboração dos projetos pelas diferentes unidades. Segundo informações obtidas durante a visita técnica, os dois programas de Porto Velho que solicitaram a inscrição na fundação não foram aprovados. Entretanto, conforme informações adquiridas junto aos representantes do TUP durante a visita técnica, o terminal realizou algumas ações na região, como a implantação da Biblioteca na Escola São Sebastião e o projeto e acompanhamento das instalações de fossas sépticas de 19 famílias na Comunidade 12 de Outubro, em conjunto com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), entre 2009 e 2015.

3.5.3. ESTAÇÃO CUJUBINZINHO (ETC BERTOLINI) E TERMINAL DE EXPEDIÇÃO DE GRÃOS (TUP AMAGGI)

A Amaggi Exportação e Importação LTDA. e a Transportadora Bertolini LTDA., realizaram em conjunto algumas ações em 2016, como a "Parceiros para Vida", em cumprimento aos termos acordados com a SEMTRAN. O principal objetivo da ação foi a orientação de caminhoneiros sobre o novo trajeto de acesso às dependências dos terminais da Amaggi e da Bertollini, pelo Ramal Expresso Porto. A iniciativa contou com o apoio da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA), da Polícia Rodoviária Federal (PRF), do Serviço Social do Transporte (SEST), do Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT) e do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) (AMAGGI EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.; TRANSPORTADORA BERTOLINI LTDA., 2016).

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos itens avaliados neste capítulo, são listadas as considerações de maior relevância para a relação harmônica entre o município de Porto Velho e seu Complexo Portuário.

- O Porto de Porto Velho está inserido na área central e urbanizada do município, dificultando a expansão de suas instalações. Alguns impasses fundiários decorrentes do processo de ocupação da região ao longo da história dificultam a realização de desapropriações, realocações ou compra das edificações e terrenos de propriedade privada. A expansão do Porto dependeria de estudos de impactos sobre a população do entorno e de ações que viessem a solucionar a questão tornando o processo oneroso. Outro conflito decorrente da localização do Porto de Porto Velho dá-se pelo impacto gerado pelo tráfego de caminhões destinados às suas instalações. Os constantes fluxos de veículos de carga na área urbanizada da cidade interferem diretamente na mobilidade da região e nas edificações do entorno das vias, prejudicando a eficiência do transporte de cargas destinadas ao Porto. Recomenda-se a conclusão das obras referentes ao Contorno Norte, de forma a retirar o fluxo intenso de caminhões da área central no município. Além disso, seria importante a criação de um grupo para comunicação social do Porto com a comunidade, a fim de identificar possíveis conflitos e soluções para estabelecimento de uma relação harmônica.
- A possibilidade da transferência do Complexo Portuário para a área do Chuelo tem sido aventada como forma de expandir as atividades portuárias no município sem os conflitos decorrentes da atual localização central das estruturas portuárias. O Governo do Estado de Rondônia dispõe de uma área próxima aos terminais já instalados na região, no caso o TUP Amaggi e a ETC Bertolini, entretanto, de acordo com a SOPH, ainda não há um modelo de exploração definido para o projeto, que deverá ser determinado a partir da elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental (EVTEA). Ademais, salienta-se a importância da realização de estudos e ações sociais que contemplem os impactos que serão gerados pela instalação de novos empreendimentos portuários na região, assim como aqueles decorrentes dos que já estão instalados (TUP Amaggi e ETC Bertolini).
- A intenção de implantação de novos terminais na área do Chuelo, como já ocorreu com o TUP Amaggi e a ETC Bertolini, visa mitigar as limitações relacionadas à expansão territorial das estruturas portuárias e os conflitos causados pelo fluxo de caminhões no centro urbano de Porto Velho. Entretanto, a falta de estrutura da Via Expresso Porto em conjunto com a Estrada da Penal e outros ramais impactam diretamente nas comunidades da região e no

tráfego de caminhões com destino às instalações portuárias dessa região. Somam-se a esse fator a pouca sinalização e a ausência de iluminação das vias, que assim como a pavimentação inadequada, refletem diretamente na segurança dos caminhoneiros e dos demais motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres. A poeira em suspensão constante causada pela movimentação de caminhões nessas vias de acesso prejudica a visibilidade dos usuários das vias, implicando em bloqueios dos acessos aos terminais pelas comunidades do entorno como forma de protesto. Nesse sentido, algumas ações têm sido implementadas, como aspergir água na estrada frequentemente com caminhões-pipa. Entretanto, essa solução não é eficiente e definitiva, de forma que apenas a concretização da obra do Contorno Norte e a pavimentação da Estrada da Penal e dos ramais de acessos aos terminais poderão solucionar a questão.

- As ocupações irregulares das margens do Rio Madeira têm acelerado processos característicos desse rio, que é marcado por intensa variação de volume e vazão. Tais especificidades (que podem ter tido seu potencial aumentado por conta da instalação das usinas hidrelétricas em seu curso) têm provocado desbarrancamento das margens em alguns pontos de Porto Velho. Além do prejuízo causado a diversas famílias ribeirinhas que tiveram que ser realocadas, no ano de 2016 foi registrada a queda de veículos que operavam em uma instalação portuária irregular. Assim, apesar das diversas ações e recomendações que têm sido tomadas a fim de evitar a ocupação das margens, é necessário que seja realizado um estudo que indique a melhor alternativa para contenção dessas margens, ou quais pontos da margem serão afetados frequentemente pelos processos erosivos, para que sejam desocupados. Do mesmo modo, recomenda-se que a Autoridade Portuária pleiteie a fiscalização das áreas já interditadas.
- A extração ilegal de ouro do leito do Rio Madeira tornou-se uma prática comum em Porto Velho nos últimos anos. As dragas que são utilizadas para retirar o minério do curso d'água, além de causarem a poluição ao meio ambiente, também prejudicam a atividade pesqueira, põem em risco a segurança da navegação e as operações em terminais de combustíveis. Nesse sentido, a operação Azougue teve destacada importância na retirada dos garimpeiros da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Madeira (que fica próxima a Porto Velho), no entanto, recomenda-se que ações deste tipo sejam contínuas e não apenas paliativas.
- Os programas socioambientais realizados pela SOPH e pelos terminais do Complexo contribuem para o estabelecimento de uma relação benéfica entre as atividades portuárias e a população do entorno. Do mesmo modo, indica-se a continuidade dos programas realizados e a previsão de novos programas e ações que possam qualificar o relacionamento com as comunidades do entorno.
- Embora o estado de Rondônia apresente diversas comunidades indígenas (em Porto Velho são duas em áreas rurais e uma em área urbana), nenhuma delas é afetada diretamente pelas operações do Complexo Portuário, já que, com exceção da comunidade urbana Cassupá, localizam-se a grande distância do Porto. A comunidade Cassupá está situada em área urbanizada e próxima à Rodovia BR 364, que dá acesso ao Porto. O aumento do tráfego de veículos na rodovia, em decorrência de obras de expansão portuária pode acarretar interferências nesta comunidade. Os estudos ambientais realizados pelos terminais privados localizados no Complexo Portuário apontaram que as obras e as operações de tais empreendimentos não causariam impactos ambientais em comunidades indígenas da região.

» As comunidades quilombolas do estado de Rondônia, por sua vez, são todas localizadas distantes do Complexo Portuário, não sofrendo, assim, consequências advindas deste.

Embora a pesca seja uma das principais atividades econômicas de Rondônia e especificamente de Porto Velho, as comunidades de pescadores conseguem conviver bem com as operações do Porto e não sofrem grandes influências, de acordo com levantamentos realizados pelos próprios pescadores e por RIMAs dos TUPs. Os próprios pescadores atribuem as dificuldades encontradas por eles a outros fatores, como a proximidade com UCs, onde a pesca é proibida, e as UHEs de Jirau e Santo Antônio. Além disso, as atividades do Porto geram empregos e movimentação de pessoas, bens e mercadorias, contribuindo para aumentar a renda das famílias da região e/ou complementar a renda das famílias de pescadores. A busca pela integração no planejamento, gestão e operações das políticas urbanas e portuárias é essencial para a harmonização da relação porto–cidade. Acredita-se que em muitos casos a melhoria da comunicação e ações conjuntas entre o Poder Público Municipal e a Autoridade Portuária podem contribuir para essa integração. Para isso, são identificados três pontos essenciais: a visão compartilhada entre os agentes, o diálogo constante entre eles e a busca por soluções conjuntas e factíveis, conforme exibido na Figura 157.

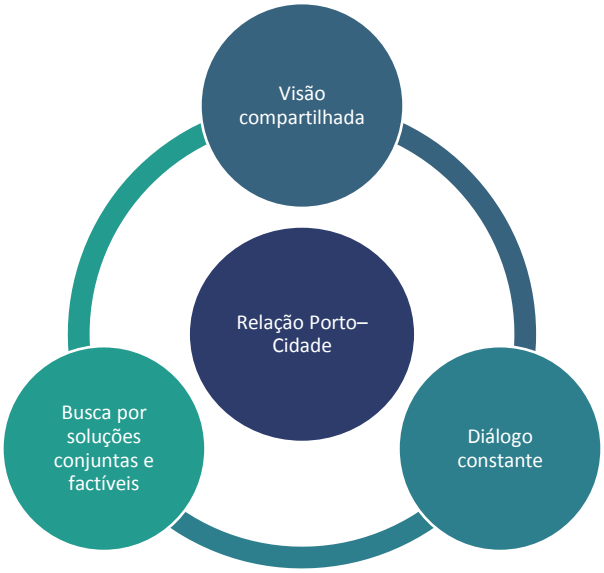


Figura 157 – Pilares para a harmonização da relação porto–cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Desse modo, a participação do Porto na atualização dos instrumentos de planejamento e gestão territorial do município assim como de outras ações da prefeitura que estejam relacionadas com a atividade portuária tendem a potencializar o desenvolvimento dos municípios e do Complexo Portuário.

4. PROJEÇÃO DE DEMANDA

O objetivo do presente capítulo consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário estudado (Porto Público e TUPs), fornecendo os subsídios que balizaram a construção dos números ou seja, caracterizando o contexto econômico e concorrencial em que o Complexo está inserido, apresentando as premissas consideradas no cálculo da demanda para cada um dos cenários especificados (tendencial, otimista e pessimista), bem como avaliar o impacto da projeção de demanda portuária sobre o acesso aquaviário e sobre os acessos terrestres.

O método de projeção de demanda é composto por três principais atividades: projeção dos fluxos de demanda do Brasil, alocação entre os Complexos Portuários, validação e ajustes de resultados.

A projeção dos fluxos de demanda é realizada a partir de um modelo econométrico que considera o comportamento histórico da demanda de determinada carga e como ela responde a alterações das variáveis consideradas como determinantes fundamentais das exportações, importações e movimentações de cabotagem. Dentre essas variáveis, destacam-se o PIB, a taxa de câmbio e o preço médio em caso de *commodities*. Assim, tem-se como premissa que uma variação positiva na renda resulta em impacto positivo na demanda, e que um aumento da taxa de câmbio (desvalorização do real) tem impacto negativo nas importações, mas positivo no caso das exportações. Além disso, considera-se que o histórico de movimentação também é relevante na determinação da demanda futura, de forma que seja possível captar a inércia da demanda, ou seja, uma tendência, que não pode ser captada nas demais variáveis. É importante ressaltar que se estima a demanda de todos os pares origem-destino, constituídos pelas microrregiões brasileiras e pelos países parceiros.

A partir da geração de uma matriz de cargas, projetadas por origem-destino, a etapa seguinte é a alocação desses fluxos, pelo critério de minimização de custos logísticos, para os *clusters* portuários nacionais. Por meio de algoritmos matemáticos, o sistema de análise georreferenciado avalia e seleciona as melhores alternativas para o escoamento das cargas, tendo como base três principais parâmetros: matriz origem-destino, malha logística e custos logísticos. Destaca-se que, além da malha logística atual, foram considerados diferentes cenários de infraestrutura, a partir dos quais obras rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias previstas em planos do Governo Federal passam a integrar a malha de transportes planejada para os anos de 2025, 2035 e 2045.

Os estudos compreendem, ainda, etapas de discussão de resultados para avaliação das expectativas, tanto no âmbito de elaboração do PNLP quanto durante as visitas técnicas ao Complexo Portuário, no âmbito do Plano Mestre. Com isso, busca-se absorver expectativas e intenções não captadas pelos modelos estatísticos, como, por exemplo, questões comerciais, projetos de investimentos, novos produtos ou novos mercados. Com essas novas informações, é possível, enfim, ajustar os modelos, bem como criar cenários alternativos de demanda.

O detalhamento das análises a serem realizadas para avaliar cada um dos aspectos mencionados encontra-se detalhado nas próximas seções.

4.1. DEMANDA SOBRE AS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Este tópico tem como objetivo apresentar e analisar a projeção de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho. Nele estão inclusos, além do Porto de Porto Velho, os seguintes Terminais de Uso Privado (TUP): TUP Petróleo Sabbá, TUP Fogás, TUP Porto Velho, TUP Cargill Agrícola, Terminal de Expedição de Grãos Portochuelo (TUP Amaggi) e Estação Cujubinzinho (ETC Bertolini), conforme apresentado no item 2.1.1- Localização do Complexo Portuário.

No ano de 2016, o Complexo Portuário de Porto Velho movimentou um total de 5,9 milhões de toneladas. Entre as naturezas de carga movimentadas no Complexo, destacam-se os granéis sólidos vegetais, que representaram 86% da sua movimentação total em 2016, seguidos por granéis líquidos combustíveis (8%), cargas gerais (4%) e granéis sólidos minerais (2%).

No Porto de Porto Velho, predominam as movimentações de granéis sólidos, carga geral – *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro) "caboclo", açúcar ensacado, cargas gerais diversificadas e fertilizantes. No TUP Petróleo Sabbá, ocorrem as movimentações de derivados de petróleo (exceto GLP), etanol e biodiesel. Já no TUP Fogás, são realizados os desembarques de GLP, enquanto que no TUP Porto Velho ocorrem as operações de cimento. Por fim, no TUP Cargill Agrícola, no TUP Amaggi e ETC Bertolini são realizadas movimentações de grãos de soja e milho.

A Figura 158 apresenta as principais características e os resultados de projeção de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho.

-

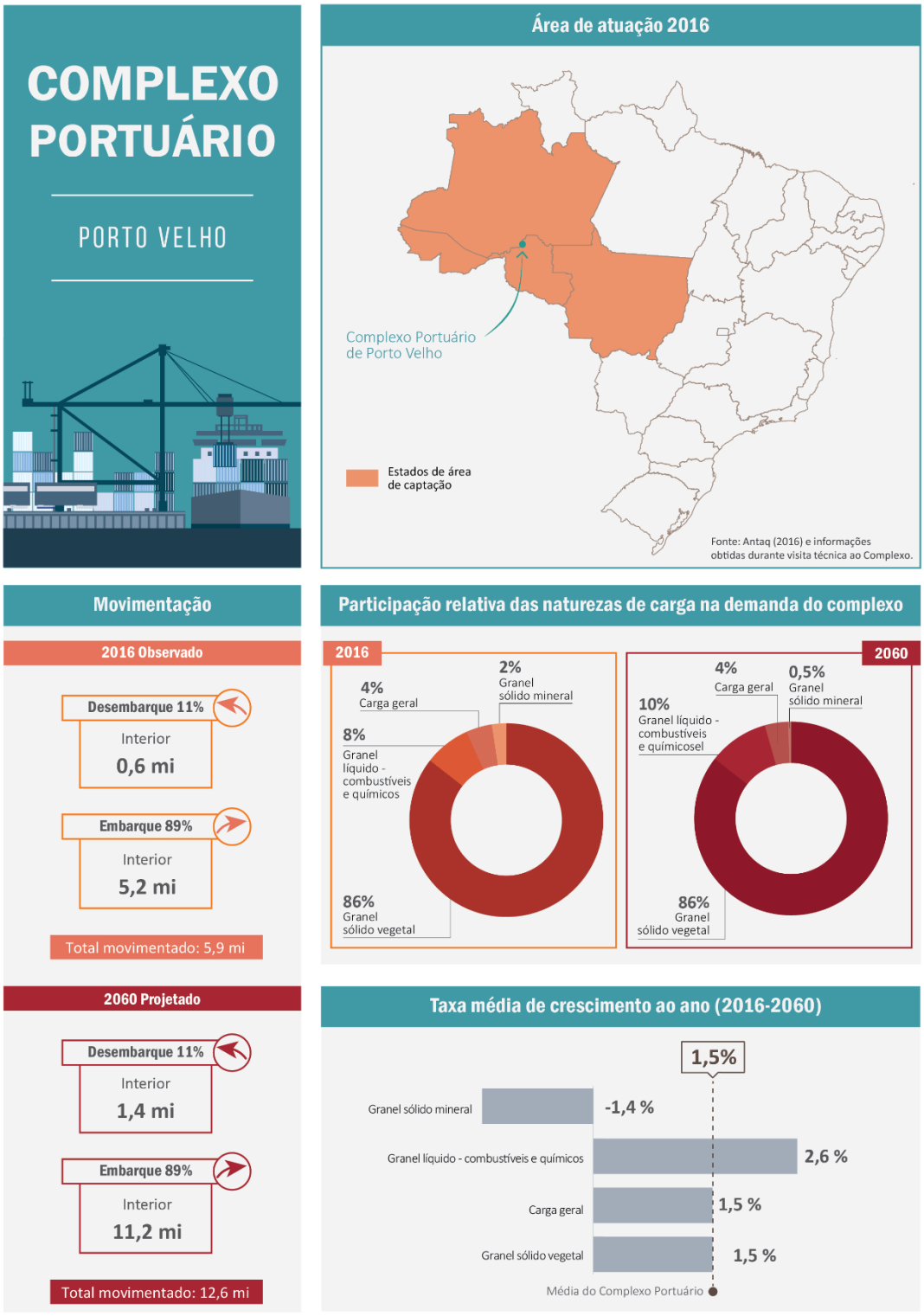


Figura 158 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 76 mostra o volume de cargas projetado para o Complexo Portuário em análise. Cabe ressaltar que, embora o ano-base seja 2015, esta seção também apresenta dados consolidados de 2016 (ANTAQ, 2016).

Natureza de carga	Carga	Tipo Navegação	Sentido	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Granel Sólido Vegetal				4.269.206	5.017.988	6.195.850	7.131.370	7.765.926	8.236.629	8.549.604	8.958.256	9.543.143	10.152.552	10.761.024
	Soja	Interior	Embarque	2.211.094	3.788.568	4.039.202	4.530.815	4.913.219	5.163.091	5.296.437	5.470.128	5.703.124	5.944.224	6.185.018
	Milho	Interior	Embarque	2.058.112	1.229.419	2.156.648	2.600.555	2.852.707	3.073.538	3.253.168	3.488.128	3.840.019	4.208.328	4.576.006
					5.017.988									
Granel Líquido - Combustíveis e Químicos				396.184	451.047	459.198	528.933	613.803	709.895	814.142	924.537	1.036.368	1.148.262	1.260.154
	Derivados de petróleo (exceto GLP)	Interior	Desembarque	316.593	349.976	348.888	411.662	488.645	576.438	672.284	774.326	877.823	981.384	1.084.943
	GLP	Interior	Desembarque	51.738	63.170	64.981	69.147	73.735	78.443	83.093	87.607	92.083	96.557	101.031
	Etanol	Interior	Embarque	18.314	27.673	34.411	35.391	36.466	37.527	38.520	39.427	40.312	41.196	42.080
	Outros	Interior	-	9.539	10.229	10.917	12.733	14.956	17.487	20.245	23.177	26.151	29.125	32.100
Carga Geral				336.024	254.574	261.860	285.486	312.744	341.825	371.277	400.350	429.288	458.220	487.151
	Semirreboque	Interior	Embarque	127.299	104.391	74.789	83.444	93.874	105.140	116.580	127.826	139.004	150.178	161.352
	Semirreboque	Interior	Desembarque	59.623	56.724	74.085	77.480	81.170	84.896	88.520	91.985	95.410	98.832	102.255
	Açúcar	Interior	Embarque	45.200	36.308	36.409	40.026	44.274	48.809	53.355	57.768	62.140	66.509	70.879
	Cimento	Interior	Desembarque	44.289	27.883	26.601	28.279	30.143	32.068	33.962	35.810	37.646	39.481	41.316
	Carga geral diversificada	Interior	Embarque	42.317	26.586	33.906	38.386	43.647	49.396	55.427	61.613	67.831	74.051	80.270
	Carga geral diversificada	Interior	Desembarque	17.296	2.683	16.070	17.872	19.636	21.516	23.433	25.347	27.258	29.168	31.079
				7.734	141.001	115.224	88.806	102.901	37.609	43.292	48.560	53.676	58.783	63.889
	Fertilizantes	Interior	Desembarque	7.734	141.001	115.224	88.806	102.901	37.609	43.292	48.560	53.676	58.783	63.889
Outros	Outros		Outros	24.397	16.200	19.674	21.509	23.633	25.904	28.209	30.485	32.752	35.018	37.284
Total				5.033.545	5.880.810	7.051.805	8.056.104	8.819.006	9.351.862	9.806.524	10.362.188	11.095.228	11.852.834	12.609.502

Tabela 76 – Projeção de demanda de cargas em toneladas no Complexo Portuário de Porto Velho entre os anos de 2015 e 2016 (observados) e 2060 (projetado)
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Até 2060, espera-se que a demanda para o Complexo apresente taxa média de crescimento de 1,5% ao ano, alcançando um total de 12,6 milhões de toneladas. Até o final do período de planejamento, a principal tendência esperada é a diminuição da participação dos granéis sólidos minerais, passando de 2,0% para 0,5% do total, enquanto os granéis líquidos devem passar de 8% do total para 10%. Já os granéis sólidos vegetais permanecem como principal natureza de carga movimentada no Complexo.

De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda para cada carga[16]. Estes levam em consideração dois tipos de choques:

- **Choque Tipo 1:** Considera alternativas de crescimento do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais. Para a elaboração dos cenários, foi aplicado um acréscimo de 30% na taxa de crescimento anual do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais[17] no cenário otimista e 30% de decréscimo para o cenário pessimista. A taxa de 30% foi obtida com base na volatilidade do PIB mundial para o período de 2000 a 2014, utilizando, para isso, a base de dados do Fundo Monetário Internacional (FMI).
- **Choque Tipo 2:** Apresenta caráter qualitativo, com base nas entrevistas realizadas com as instituições e com o setor produtivo. Esse choque objetiva incorporar à projeção de demanda mudanças de patamar de volume movimentado, decorrente de possíveis investimentos em novas instalações produtivas, como novas plantas e expansões de unidades fabris. Salienta-se que tais investimentos são avaliados a partir de documentos que comprovem o início/andamento desses investimentos, como cartas de intenção e estudos prévios, além da concretização do investimento em si.

No caso do Complexo Portuário de Porto Velho, foram aplicados choques do tipo 2 no cenário otimista da projeção de fertilizantes e no cenário pessimista da projeção de cimento, como será abordado nas seções que seguem. Os resultados da projeção tendencial e para os cenários otimista e pessimista, de modo agregado, para o Complexo Portuário de Porto Velho, estão ilustrados no Gráfico 41.

[16] A tabela com os valores de cada cenário, para cada carga, encontra-se no Apêndice 6, enquanto que a memória de cálculo da projeção de demanda está disponível no Apêndice 7.
[17] Projetado pelo The Economist Intelligence Unit.

Gráfico 41 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2015 e 2016 (observados) e 2060 (projetado) – em toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Enquanto no cenário tendencial a demanda do Complexo deve crescer, em média, 1,5% ao ano, entre 2016 e 2060, no cenário otimista essa taxa é de 2,0% ao ano; já no cenário pessimista, tem-se crescimento médio anual de 1,0% no mesmo período.

É importante destacar que, ao longo do período projetado, tem-se a influência de novas infraestruturas de transporte, principalmente ferroviárias, que podem impactar o Complexo Portuário de Porto Velho, tais como a conclusão da BR 163 (esperada para 2025), as ferrovias Açailândia-Vila do Conde, Lucas do Rio Verde-Campinorte, Lucas do Rio Verde-Itaituba (esperadas para 2035) e a Ferrovia Lucas do Rio Verde – Porto Velho (esperada para 2045), as quais permitem uma rota 100% ferroviária entre o oeste do Mato Grosso e o Porto do Itaqui. De modo geral, as novas infraestruturas impactam em aumento da concorrência de cargas que têm origem ou destino no Mato Grosso principalmente com os portos do Pará, via hidrovia por Miritituba, ou via ferroviária para Vila do Conde; e com o Porto do Itaqui, via modal ferroviário.

Nos itens subsequentes, estão descritas, com maior detalhamento, as projeções de demanda por natureza de carga e principais produtos, bem como seus cenários.

4.1.1. GRANÉIS SÓLIDOS VEGETAIS

A seguir, estão detalhadas as projeções de demanda dos principais granéis sólidos vegetais do Complexo Portuário de Porto Velho, abarcando as movimentações de grãos de soja e milho.

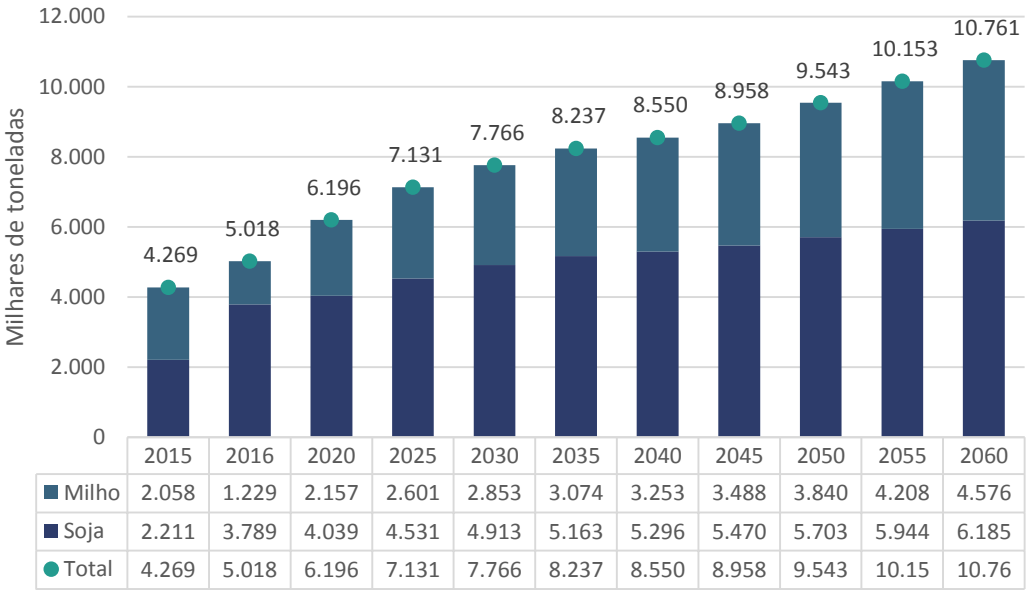
Soja e milho possuem grande relevância nesse Complexo Portuário, representando 85% do total movimentado em 2016. Nesse ano, foram embarcadas 5,0 milhões de toneladas de soja e milho em navegação interior, sendo 3,8 de soja e 1,2 de milho. Em 2016, observou-se um crescimento de 12,8% na movimentação em relação ao ano anterior.

A região portuária abriga operações de grandes *players* do setor, como Cargill, Amaggi, ADM e Glencore. Os grãos embarcados no Complexo Portuário de Porto Velho chegam ao Porto exclusivamente pela via rodoviária, utilizando a BR-364. Posteriormente, a carga de soja e milho

embarcada no Complexo Portuário é transbordada em Itacoatiara (AM) ou Santarém (PA) para navios de longo curso e segue para o seu destino internacional.

A Cargill, uma das maiores empresas do setor de alimentos no mundo, atua no Complexo Portuário de Porto Velho desde 2002. Em seu TUP bem como a partir da ETC Bertolini, a carga embarcada segue em barcaças para o Porto de Santarém (PA), de onde é transbordada para navios de grande porte e segue ao seu destino final. Essa operação é responsável pela movimentação de 20% do volume de milho e soja da Cargill no Brasil (CARGILL, 2016). A mato-grossense Amaggi utiliza as dependências do Porto Público e um TUP, inaugurado em 2015, para a movimentação de soja e milho. No caso da Amaggi, a carga segue para Itacoatiara (AM), onde é transferida para navios de longo curso. Ressalta-se que, em casos esporádicos, barcaças de 80 m de comprimento e 15 m a 20 m de largura são utilizadas para movimentações de carga da arrendatária Hermasa, com destino ao Peru. A ADM e Glencore utilizam a ETC Bertolini, de propriedade da Transportes Bertolini.

Até 2060, espera-se que essa movimentação atinja quase 11 milhões de toneladas, com taxa média de crescimento de 1,5% ao ano no período, como pode ser observado no Gráfico 42.



	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Milho	2.058	1.229	2.157	2.601	2.853	3.074	3.253	3.488	3.840	4.208	4.576
Soja	2.211	3.789	4.039	4.531	4.913	5.163	5.296	5.470	5.703	5.944	6.185
Total	4.269	5.018	6.196	7.131	7.766	8.237	8.550	8.958	9.543	10.15	10.76

Gráfico 42 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de grãos de soja e milho no Complexo Portuário de Porto Velho – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As taxas de crescimento são maiores no curto prazo entre 2015 e 2025, em média 4,5% ao ano. Entre 2025 e 2035, tem-se uma taxa média de 1,3% ao ano. Já no longo prazo, entre os anos 2035 e 2060, a taxa média de crescimento é de 1,1% ao ano.

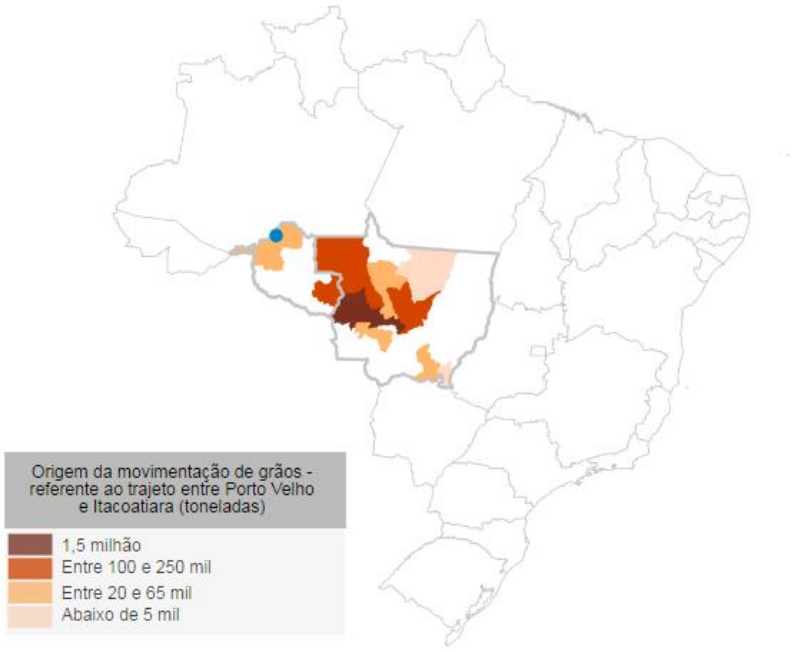


Figura 159 – Mapa das microrregiões de origem dos grãos embarcados no Complexo Portuário de Porto Velho e exportados em Itacoatiara – 2016
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Considerando que parte da soja e do milho escoada por Porto Velho tem origem em microrregiões mais ao centro e sul do Mato Grosso, conforme mostra a Figura 159, mudanças em cenários logísticos que liguem essas regiões aos portos de longo curso da região Norte e Nordeste do País devem impactar na competitividade do Complexo Portuário ao longo do período projetado, ocasionando um decréscimo nas taxas de crescimento da movimentação de grãos, conforme os seguintes cenários:

- A partir de 2025: a conclusão da BR-163, que liga a região central do Mato Grosso e Mirituba, no Pará, representando uma alternativa de escoamento pelos portos do Pará, principalmente nos Complexos Portuários de Santarém, de Belém e Vila do Conde, além do Complexo Portuário de Santana (AP)
- A partir de 2035: o início das operações da ferrovia entre os municípios Lucas do Rio Verde (MT) – Itaituba (PA), conhecida como Ferrogrão, tem impacto sobre a concorrência do Complexo Portuário de Porto Velho, pois possibilita reduzir custos para escoamento de grãos do Mato Grosso pelos Complexos Portuários de Santarém, Santana e de Belém e Vila do Conde. Nesse mesmo cenário, tem-se a finalização da construção da ferrovia que liga os municípios de Campinorte (GO) e Lucas do Rio Verde (MT), o que permite uma conexão da Ferrovia Norte-Sul (FNS) com grandes regiões produtoras da porção central e leste do Mato Grosso, levando a uma ampliação da área de captação via modal ferroviário do Complexo Portuário do Itaqui.
- A partir de 2045: a construção da Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO), que deve interligar os municípios de Lucas do Rio Verde, Sapezal (MT) e Porto Velho (RO), permitindo, novamente, a ampliação da área de captação de grãos de Itaqui para a região oeste do Mato Grosso. Essa nova infraestrutura possibilita uma rota 100% ferroviária entre o oeste do Mato Grosso e o Complexo do Itaqui.

Em 2016, o estado rondoniense exportou um total de 920 mil toneladas de soja e milho (ALICEWEB, 2016), sendo os terminais de Porto Velho sua principal via de escoamento. Até 2045, os volumes projetados para o Complexo incluem toda a exportação futura prevista para o estado, a qual deve quase duplicar, alcançando 1,8 milhão de toneladas. Os demais 7,2 milhões de toneladas deverão ter origem no estado do Mato Grosso.

Conforme informações obtidas junto à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Regularização Fundiária (SEAGRI) do Estado de Rondônia, durante visita técnica ao Complexo Portuário, os principais municípios produtores de grãos no estado de Rondônia se estendem de Vilhena até Vista Alegre do Abunã, região central do estado. Há a expectativa, ainda, de uma nova fronteira agrícola do estado em municípios como Porto Velho, Ariquemes, Machadinho, São Miguel do Guaporé e São Francisco, chamada de região de Vale do Guaporé.

Ainda de acordo com a SEAGRI, para a safra 2016/2017, são estimados 287 mil hectares de área plantada de soja no estado, a qual tem crescido entre 40 e 50 mil hectares por ano. No médio prazo, a SEAGRI acredita que a área plantada de grãos poderá triplicar, alcançando quase 1 milhão de hectares se superados gargalos como a carência de misturadoras de fertilizantes e a falta de disponibilidade de calcário, que tem sido transportado por via rodoviária de Cáceres e Nobres, estado do Mato Grosso. Por esse motivo, em 2014, o Governo do Estado investiu em uma usina em Rondônia que produz 400 mil toneladas de calcário ao ano e está investindo em uma nova usina, que possibilitará uma produção total no estado de cerca de 1 milhão de toneladas ao ano, o que propiciará a ampliação da agricultura.

No estado do Mato Grosso, as mesorregiões norte e noroeste terão o maior crescimento de área plantada na próxima década para a cultura da soja, apresentando respectivamente 307% e 153% de incremento, sendo estas as regiões responsáveis pelos grãos embarcados nos terminais de Porto Velho. Em relação à produção, observa-se a mesma tendência, apresentando as macrorregiões norte (310%) e noroeste (169%) as maiores expansões. Isso deve ocorrer devido a investimentos em infraestrutura e à disponibilidade de áreas de pastagem para sua expansão. Já em relação à cultura do milho, a expansão da área cultivada deve ser menor, em 50% na macrorregião norte, nos próximos dez anos, segundo dados do Instituto Mato-Grossense de Economia e Agropecuária (IMEA, 2016). Tais previsões justificam a possibilidade de crescimento do escoamento no Complexo Portuário de Porto Velho, não obstante as novas infraestruturas impactarem negativamente em sua competitividade.

Conforme dados levantados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2016), das safras de soja 2000/2001 a 2015/2016, o crescimento médio da produção em ambos os estados foi superior à média nacional de 5,7%. Em Rondônia, o crescimento médio da produção por safra foi de 15,5%, enquanto o estado do Mato Grosso apresentou crescimento médio de 6,2%. Em ambos os casos o principal vetor do crescimento da produção foi a expansão da área plantada, que cresceu em média 15% em Rondônia e 6% no Mato Grosso, enquanto a produtividade cresceu 0,5% e 0,2%, atingindo a marca de 3.028 kg/ha e 2.848 kg/ha, respectivamente.

Quanto ao milho, os dados levantados pela Conab (2016) para o mesmo período revelam um crescimento levemente acima da média nacional (de 1,2% ao ano) para a segunda safra (safrinha, cujo plantio ocorre entre janeiro e abril), tendo a produção de Rondônia crescido a uma taxa de 1,3% e a do Mato Grosso a 1,2% ao ano. Tal como na soja, o principal vetor de

crescimento da safrinha nos dois estados foi a expansão da área plantada, de 23% em média em Rondônia e 14% no Mato Grosso, enquanto que a produtividade apresentou taxa de 4,4% e 4,1% ao ano, respectivamente. Cabe ressaltar que a seca que atingiu o cerrado brasileiro durante 2016 provocou quebra na safrinha do milho, assim como na soja – na ordem de 20%, segundo dados da Conab (2016) – fato que contribuiu para a queda na produtividade no estado do Mato Grosso na última safra.

Por fim, cabe ressaltar uma vantagem competitiva do Complexo Portuário de Porto Velho, que movimenta grãos geneticamente não modificados. Atualmente, grande parte da produção de soja e milho no Brasil é de espécies geneticamente modificadas. Entretanto, algumas nações europeias já proíbem o cultivo de organismos geneticamente modificados (OGM) e a importação desses produtos exige uma autorização que inclui uma avaliação científica dos riscos. Embora não possam proibir a comercialização de OGMs, os países europeus adotam uma estratégia de incentivo ao consumo de não OGMs, com políticas de certificação e também pela própria preferência do consumidor europeu (PARLAMENTO EUROPEU, 2015).

Dentro desse contexto, o Complexo de Porto Velho se destaca. A Amaggi, segundo informações repassadas pela empresa durante visita técnica ao Complexo, opera no nicho de mercado da soja não transgênica, movimentando aproximadamente 900 mil toneladas em Porto Velho. Desse total, 300 mil toneladas são exportadas para uma esmagadora europeia e as outras 600 mil são processadas em Itacoatiara (AM), e o farelo não transgênico é posteriormente exportado com certificação. Contudo, o mercado de grãos não OGM enfrenta a necessidade de segregação da cadeia logística para que sejam aceitos no mercado internacional. Isso significa maiores custos de transportes, armazenagem (pois é necessária uma estrutura exclusiva) e de preço pago ao produtor, o que faz com que o mercado seja diferenciado e operado por um número reduzido de *players*.

Por fim, foram realizados cenários de demanda para o Complexo, cujos resultados obtidos estão ilustrados no Gráfico 43. Considerando um cenário otimista, as exportações de grãos no Complexo apresentam crescimento de 1,8% em média ao ano. Já no cenário pessimista, a taxa média é de 0,8%.

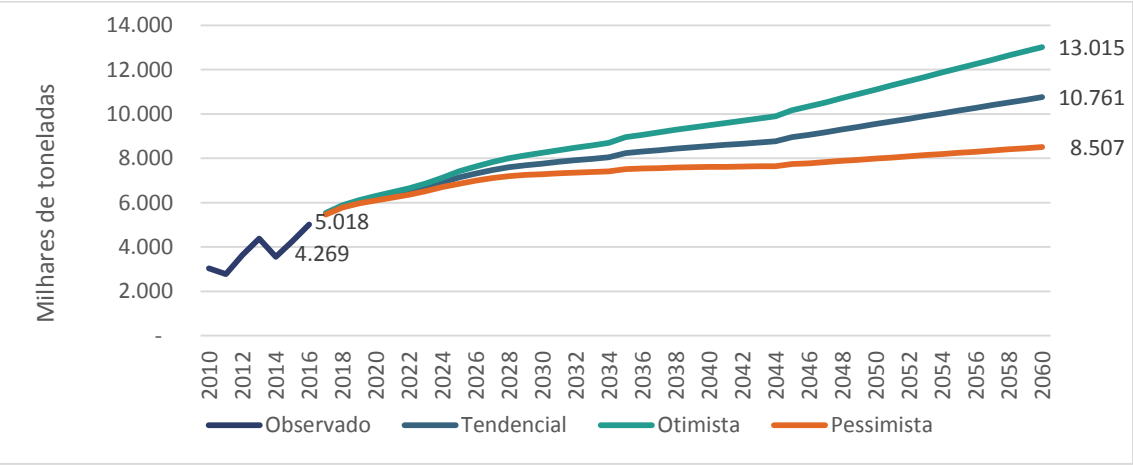


Gráfico 43 – Cenários de demanda de exportações de grãos do Complexo Portuário de Porto Velho entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação aos cenários, tanto no tendencial como no pessimista é considerada a entrada de operação de novas infraestruturas (ferrovias e BR-163), além de uma expectativa menor de crescimento do PIB no segundo cenário. Já no cenário otimista, estima-se que a área de captação de grãos do Complexo Portuário de Porto Velho se manterá ao longo do período projetado, isto é, sem a influência de nenhuma das novas infraestruturas de transporte.

4.1.2. GRANEL SÓLIDO MINERAL

A seguir, está detalhada a projeção de demanda de granéis sólidos minerais do Complexo Portuário de Porto Velho, compreendendo os desembarques de adubos e fertilizantes por navegação interior. Atualmente, essa carga é operada pela Hermasa Navegação da Amazônia S.A., uma subsidiária da Amaggi, que realiza a movimentação de grãos e fertilizantes no Corredor Noroeste de Exportação, formado pelo sistema hidroviário Madeira-Amazonas. Assim, as cargas de fertilizantes são importadas pelo Porto de Itacoatiara (AM), de onde seguem para o Porto Público de Porto Velho.

A movimentação de fertilizantes no Complexo Portuário de Porto de Velho está relacionada, principalmente, às culturas de soja e milho no estado de Rondônia e no noroeste do Mato Grosso. Entretanto, de acordo com informações obtidas junto à SEAGRI durante visita técnica, a demanda por fertilizantes de Rondônia é atendida também por outros estados, como Paraná e Rio Grande do Sul, visto que há apenas uma misturadora de pequeno porte no município de Vilhena.

Em 2015, foram desembarcadas 7,7 mil toneladas de componentes para fertilizantes no Complexo Portuário de Porto Velho e, em 2016, foram 141 mil toneladas. Como já abordado no item 2.2.2, as movimentações mensais foram bastante irregulares. No ano de 2016, Rondônia importou somente 10 mil toneladas e, havendo apenas uma misturadora no estado, parte da carga desembarcada destina-se a misturadoras localizadas no Mato Grosso. Assim, espera-se que, do ponto de vista logístico, essa carga tenha sua participação reduzida no Complexo, devido às novas infraestruturas de transporte que serão implementadas ao longo do período projetado, conforme abordado no item 4.1.1. Essas novas infraestruturas impactam em redirecionamento das importações que se destinam ao Mato Grosso principalmente para os Portos do Pará, via Miritituba, ou via ferroviária para Vila do Conde; e para o Porto do Itaqui, via modal ferroviário. O Gráfico 44, a seguir, apresenta a projeção de demanda de adubos e fertilizantes no Complexo Portuário de Porto Velho.

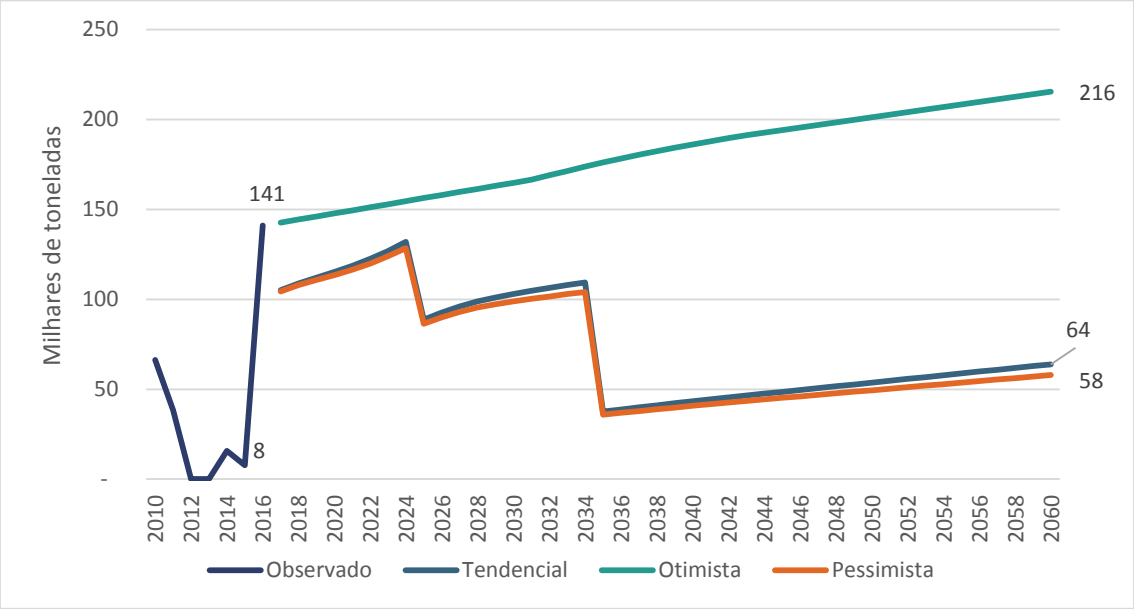


Gráfico 44 – Cenários de demanda de adubos e fertilizantes do Complexo Portuário de Porto Velho entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além de questões logísticas, de acordo com informações obtidas junto à Hermasa e Amaggi, em visita técnica, a movimentação de fertilizantes nesse Complexo enfrenta uma espécie de restrição comercial, pois a operação mais interessante seria movimentar fertilizantes como carga de retorno de grãos; entretanto, os embarques de soja e milho são sazonais e coincidem com períodos chuvosos, e os produtores que importam os fertilizantes não costumam comprá-los nesses períodos.

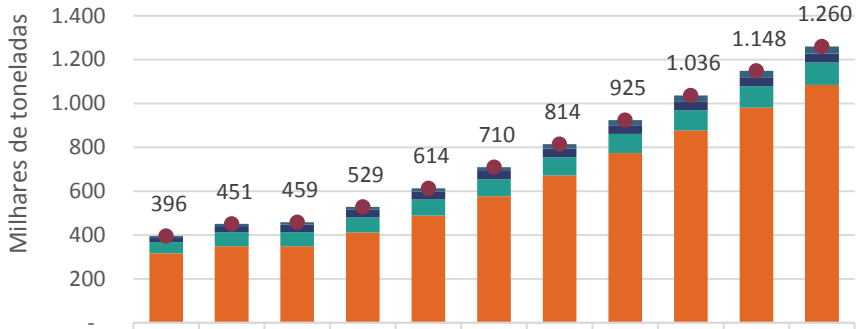
De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda. No cenário otimista, além da variação no crescimento do PIB do Brasil, considera-se que o Complexo Portuário de Porto Velho deverá manter sua área de influência atual, crescendo 1% em média ao ano entre 2016 e 2060.

A possibilidade de importar fertilizantes por Porto Velho poderia aliviar o valor do frete desse produto, pois mudaria a rota do fertilizante e colaboraria para o incremento da produção agrícola na região, em especial a dos pequenos produtores rurais (RONDÔNIA, 2014b). Além da movimentação que tem sido realizada pela Hermasa nos últimos anos, a empresa Cargill possui projeto para um novo terminal em Porto Velho, previsto para 2020, que poderia importar fertilizantes para atender aos mercados de Rondônia e Mato Grosso. Essa operação aconteceria como carga de retorno de grãos sendo importada pelo Porto de Santarém, onde a empresa também possui um terminal portuário.

4.1.3. GRANEL LÍQUIDO – COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

O grupo referente aos graneis líquidos compreende as movimentações de derivados de petróleo, GLP, etanol e outros no Complexo Portuário de Porto Velho. Em 2015, a movimentação dessas cargas totalizou 396 mil toneladas, representando 7,9% do total de cargas movimentadas no Complexo. Em 2016, houve crescimento de 13,8% em relação a 2015.

De forma agregada, até o ano de 2060 espera-se que a movimentação de granéis líquidos combustíveis atinja 1,3 milhão de toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 2,6% ao ano. Em suma, o mercado de combustíveis como um todo é diretamente influenciado pelo crescimento do PIB e da frota de veículos leves (principalmente no consumo de gasolina e etanol) e de caminhões, ônibus e máquinas agrícolas (determinante para o consumo de diesel) de determinado local. No Gráfico 45, é possível observar a evolução da projeção dessas cargas.



	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Outros	10	10	11	13	15	17	20	23	26	29	32
Etanol	18	28	34	35	36	38	39	39	40	41	42
GLP	52	63	65	69	74	78	83	88	92	97	101
Derivados de petróleo (exceto GLP)	317	350	349	412	489	576	672	774	878	981	1.085
Total	396	451	459	529	614	710	814	925	1.036	1.148	1.260

Gráfico 45 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário de Porto Velho por tipo de combustível – mil toneladas

Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os desembarques de derivados de petróleo (exceto GLP) representaram 80% do total movimentado dentro desse grupo de produtos, com 317 mil toneladas em 2015, consistindo, principalmente, em gasolina, diesel e querosene de aviação. O total dessas movimentações tem origem em Manaus (AM) e desembarca no TUP Petróleo Sabbá, de onde segue pelo modal rodoviário até o mercado consumidor de Porto Velho e cidades do interior de Rondônia de acordo com informações obtidas junto ao TUP, durante entrevista. Ao final do período projetado, as movimentações de derivados de petróleo devem se manter como as mais relevantes entre os granéis líquidos, chegando a 1,1 milhão de toneladas em 2060, crescendo a uma taxa média de 2,9% ao ano.

Também no TUP Petróleo Sabbá são realizados os embarques de etanol e biodiesel, que chegam ao terminal pelo modal rodoviário, tendo como origem as usinas do estado do Mato Grosso. Como principal destino, tem-se o mercado local de Manaus, porém parte dessa carga é reembarcada na base primária da empresa na capital amazonense para atender às demandas de Santarém (PA), Itaituba (PA) e Belém (PA). Em 2015, os embarques de etanol e biodiesel totalizaram 28 mil toneladas, representando 7% do total de granéis líquidos. Até 2060, essa demanda deve crescer 0,7% em média ao ano.

A movimentação de GLP ocorre apenas no TUP Fogás, tendo sido desembarcadas 52 mil toneladas em 2015, respondendo por 13% do total de granéis líquidos combustíveis. Essa movimentação tem origem em Urucu (AM), de onde segue via gasoduto até Coari (AM) e depois para o Complexo de Porto Velho. De acordo com informações obtidas junto ao terminal, durante visita técnica ao Complexo, uma parcela de 57% do GLP desembarcado é envasada para ser

distribuída no estado de Rondônia – onde atende cerca de 70% do consumo do estado. Os outros 43% de GLP seguem em carretas tanque por modal rodoviário para o Acre, onde são envasados, atendendo a 65% do mercado consumidor desse estado. Ainda de acordo com o terminal, há baixa perspectiva de crescimento da demanda de GLP, visto que o mercado consumidor já se encontra consolidado. Desse modo, a demanda deve crescer em conformidade com o crescimento econômico da região de atendimento e acompanhando o crescimento populacional, exceto no caso específico de surgimento de uma nova indústria nos estados de abrangência. Assim, foi projetado um crescimento médio de 1,2% ao ano, alcançando 101 mil toneladas em 2060.

Além dos TUPs Petróleo Sabbá e Fogás, o Complexo Portuário de Porto Velho inclui ainda a ETC Tepovel, da empresa PDV, subsidiária da PDVSA, estatal de petróleo da Venezuela, e o Terminal Amazongás, que também realizam movimentação de granéis líquidos combustíveis. Tendo em vista que não foi possível coletar dados consolidados dessas estruturas, seus volumes não foram considerados na projeção de demanda. Entretanto, em reunião técnica com essas empresas, foi possível obter informações pertinentes a suas movimentações.

A ETC Tepovel realiza desembarques de gasolina e diesel, provenientes de Manaus (produtos da Refinaria Isaac Sabbá – REMAN e importados) para atender aos mercados de Rondônia, Acre, sul do Amazonas e norte do Mato Grosso. Já os embarques de etanol e biodiesel têm como origem cargas do Mato Grosso, com destino ao mercado de Manaus. A movimentação desse terminal é de cerca de 6 mil m³ ao mês, com previsão de alcançar 10 mil m³ por mês até o segundo semestre de 2017, de acordo com informações obtidas junto à empresa, em entrevista.

Já o Terminal Amazongás realiza desembarques de GLP com origem no Terminal Aquaviário de Solimões, em Coari (AM), com destino aos estados de Rondônia e Acre. As cargas são transportadas até Porto Velho por meio de balsas, totalizando entre 1,4 mil t e 1,5 mil t ao mês, e seguem para distribuição pelo modal rodoviário.

Em relação aos cenários alternativos projetados para as cargas de granéis líquidos combustíveis, estima-se um crescimento de 3,0% em média ao ano no cenário otimista, entre 2015 e 2060. Já no cenário pessimista a taxa é de 2,1% ao ano, como mostra o Gráfico 46.

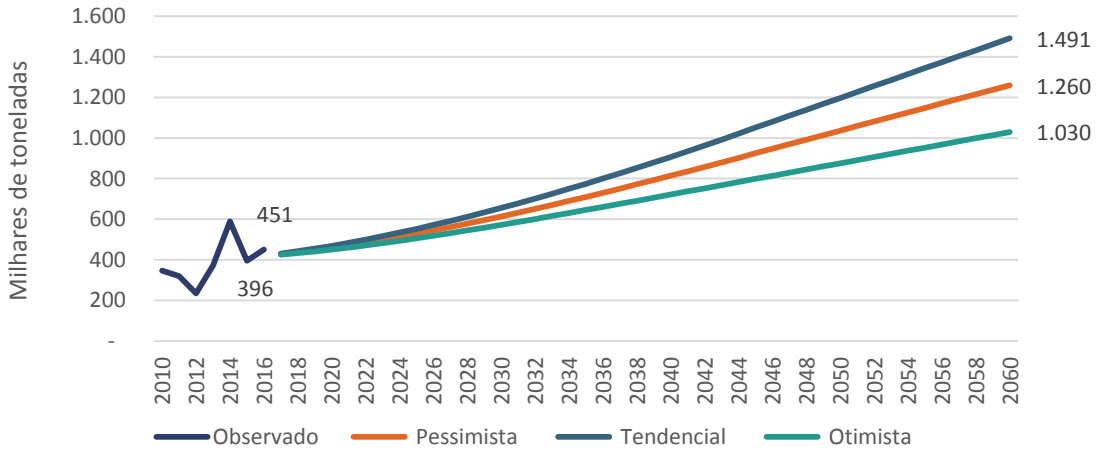
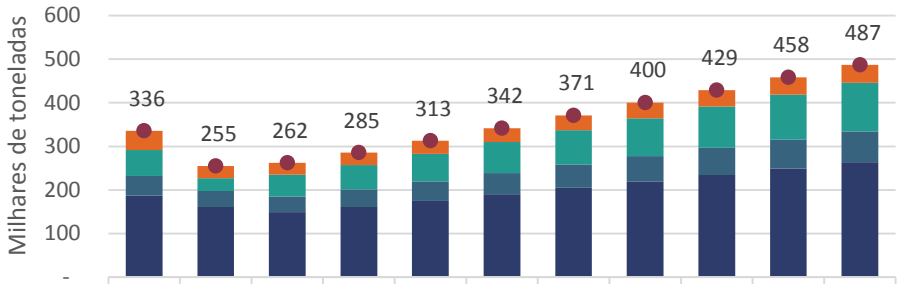


Gráfico 46 – Cenários de demanda de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário do Porto Velho – 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em mil toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

4.1.4. CARGA GERAL

O grupo referente às cargas gerais totalizou, em 2015, 336 mil toneladas, compreendendo, majoritariamente, as movimentações de Ro-Ro "caboclo", açúcar ensacado, cimento e cargas gerais diversificadas. Ao todo, esse grupo representou 6,7% do total movimentando no Complexo Portuário de Porto Velho. Com exceção do cimento, que é movimentado no TUP Porto Velho, as operações das demais cargas desse grupo ocorrem apenas no Porto de Porto Velho. No Gráfico 47 é possível observar a evolução do volume projetado para essas cargas, que apresentam taxa média de crescimento de 1,5% ao ano no período de 2015 a 2060. Ressalta-se que, no curto prazo, deve ocorrer uma queda na movimentação, conforme já é observado em 2016, devido principalmente ao desaquecimento da economia. No médio prazo se espera uma retomada do crescimento econômico e, consequentemente, da movimentação de cargas gerais.



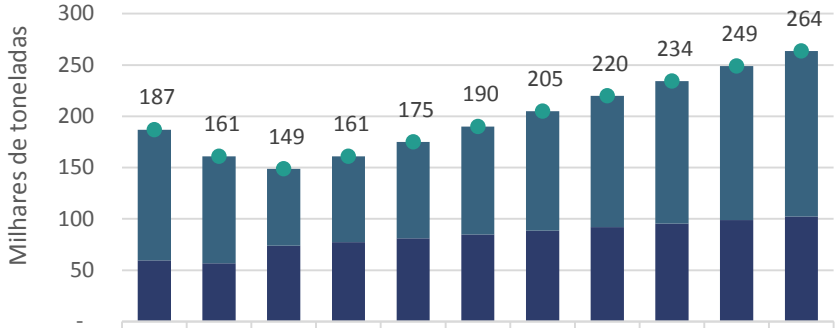
	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Cimento	44	28	27	28	30	32	34	36	38	39	41
Carga geral diversificada	60	29	50	56	63	71	79	87	95	103	111
Açúcar ensacado	45	36	36	40	44	49	53	58	62	67	71
Ro-Ro "caboclo"	187	161	149	161	175	190	205	220	234	249	264
Total	336	255	262	285	313	342	371	400	429	458	487

Gráfico 47 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário do Porto Velho por tipo de carga geral – mil toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

4.1.4.1. Ro-Ro "caboclo"

O sistema de Ro-Ro "caboclo" consiste em uma adaptação do tipo de movimentação portuária realizado sobre rodas, para melhorar sua eficiência hidrodinâmica na região amazônica. Assim, o transporte de cargas é realizado por meio de carretas (baús) na hidrovia do Madeira, utilizando balsas de fundo achatado e movidas por empurradores.

As movimentações que ocorrem pelo sistema Ro-Ro "caboclo" do Complexo são realizadas apenas no Porto Público de Porto Velho, embora existam outros terminais não incluídos no Complexo que também movimentam esse tipo de carga, como os TUPs Belmont e Passarão. Os desembarques consistem, principalmente, em produtos industrializados vindos da Zona Franca de Manaus para abastecer a região de Porto Velho. Já os embarques são cargas gerais originadas de várias regiões do país (que chegam ao Complexo Portuário pelo modal rodoviário) e têm como destino o mercado consumidor de Manaus. No Gráfico 48 é possível observar a evolução da projeção de demanda para as movimentações realizadas pelo sistema Ro-Ro "caboclo".



	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Ro-Ro "caboclo" (embarque)	127	104	75	83	94	105	117	128	139	150	161
Ro-Ro "caboclo" (desembarque)	60	57	74	77	81	85	89	92	95	99	102
Total	187	161	149	161	175	190	205	220	234	249	264

Gráfico 48 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de Ro-Ro “caboclo” no Complexo Portuário do Porto Velho por sentido – mil toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação aos cenários previstos para essas movimentações, espera-se que a taxa média de crescimento seja de 1,4% ao ano entre 2015 e 2060 no cenário tendencial, atingindo 264 mil toneladas ao final do período projetado. Essa projeção considera como determinante o crescimento esperado das regiões consumidoras. Já nos cenários otimista e pessimista, a taxa média de crescimento é de 2,2% e 1,0% ao ano, atingindo 409 mil e 225 mil toneladas, respectivamente, conforme indicado no Gráfico 49.

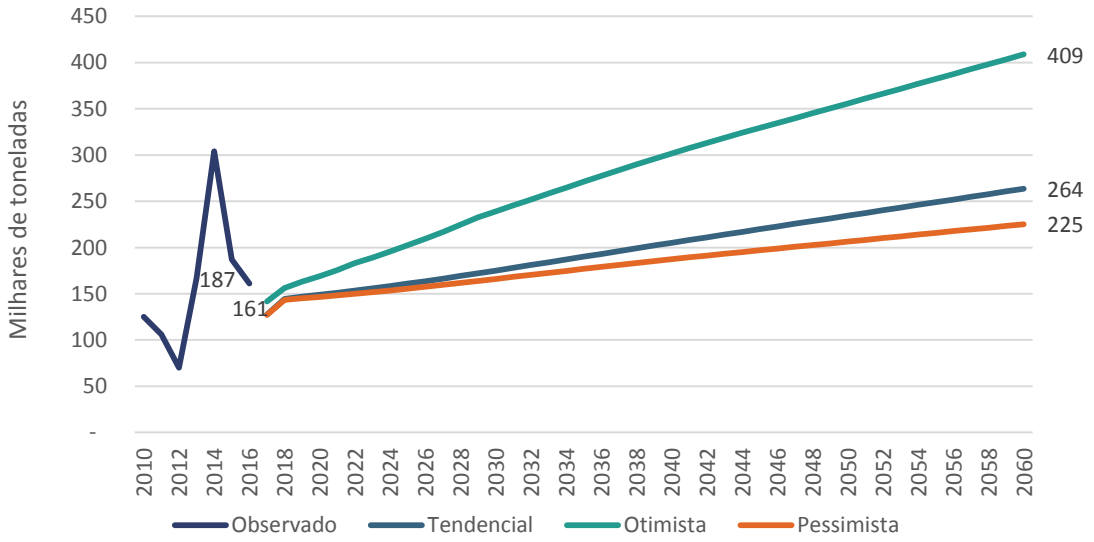


Gráfico 49 – Cenários de demanda de Ro-Ro “caboclo” do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

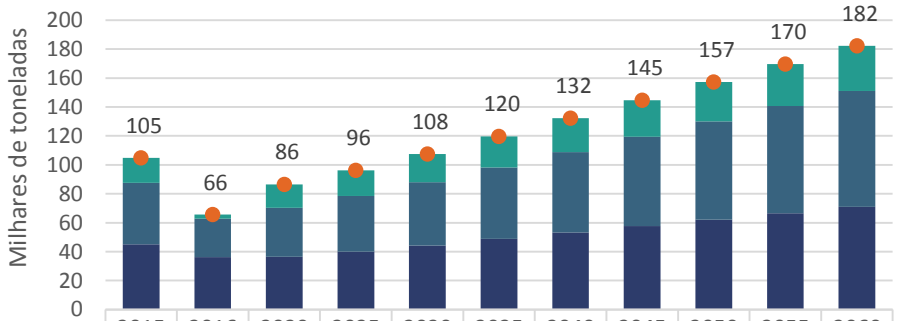
O cenário otimista representa um cenário em que o Porto Público de Porto Velho recupera a movimentação que tem perdido nos últimos anos em função da concorrência com terminais rudimentares localizados à margem do Rio Madeira.

4.1.4.2. Cargas gerais diversificadas e açúcar

No Porto Público de Porto Velho as cargas gerais diversificadas também são movimentadas diretamente nas barcaças, além do sistema de Ro-Ro "caboclo". Entre essas cargas, os embarques consistem, principalmente, em produtos alimentícios diversos produzidos em diversos estados do país que chegam a Porto Velho sobretudo pela BR-364, e que possuem como destino o mercado consumidor da região de Manaus. Os desembarques, por outro lado, abastecem a região de Porto Velho e englobam produtos da construção civil, automóveis, motocicletas, televisores e outros.

Além destes, são apresentadas separadamente as projeções de embarques de açúcar ensacado, por ser o produto mais relevante dentro do grupo de cargas gerais, tanto em volume como em termos operacionais. Também destinado à região de Manaus, o açúcar movimentado em Porto Velho tem como origem o estado do Mato Grosso.

O Gráfico 50 apresenta os valores projetados para os embarques e desembarques de cargas gerais diversificadas e açúcar no Complexo Portuário de Porto Velho.



	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Carga geral diversificada (desembarque)	17	3	16	18	20	22	23	25	27	29	31
Carga geral diversificada (embarque)	42	27	34	38	44	49	55	62	68	74	80
Açúcar (embarque)	45	36	36	40	44	49	53	58	62	67	71
Total	105	66	86	96	108	120	132	145	157	170	182

Gráfico 50 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais diversificadas e açúcar ensacado no Complexo Portuário do Porto Velho por sentido – mil toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação aos cenários, a movimentação total de cargas gerais diversificadas deve crescer a uma taxa média de 2,2% ao ano no período entre 2015 e 20460. Já no cenário otimista, o volume deve atingir 254 mil toneladas, e apresentar taxa de crescimento de 3,4% ao ano entre 2015 e 2060, enquanto que, no pessimista, o volume deve ser de 81 mil toneladas, com taxa média de 1,7% ao ano, conforme ilustrado no Gráfico 51.

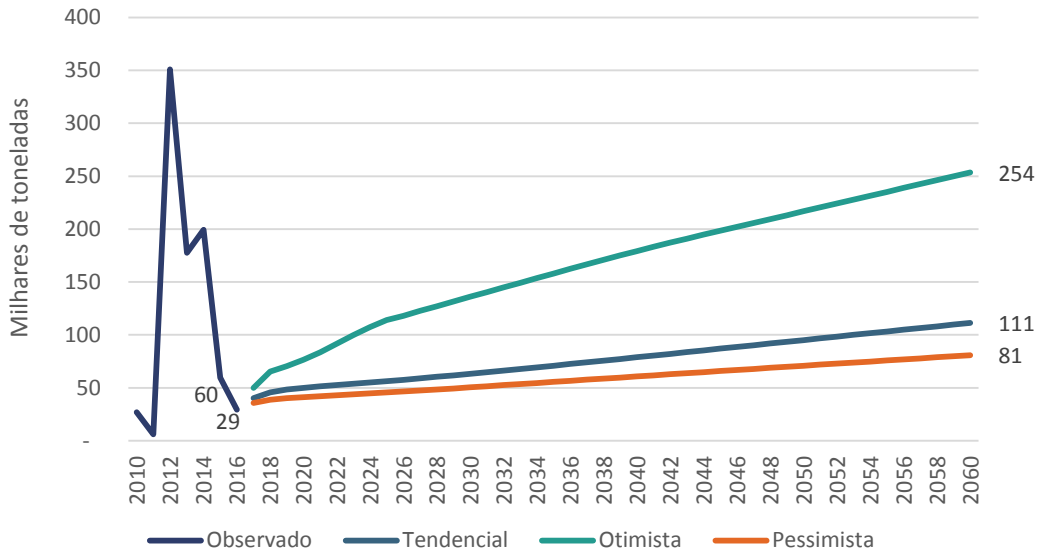


Gráfico 51 – Cenários de demanda de cargas gerais diversas do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Quanto aos embarques de açúcar, a movimentação deve crescer a uma taxa média de 1,7% ao ano entre 2015 e 2060. Já nos cenários otimista e pessimista, a movimentação deve apresentar taxas de 2,1% e 1,4%, respectivamente, como mostra o Gráfico 52.

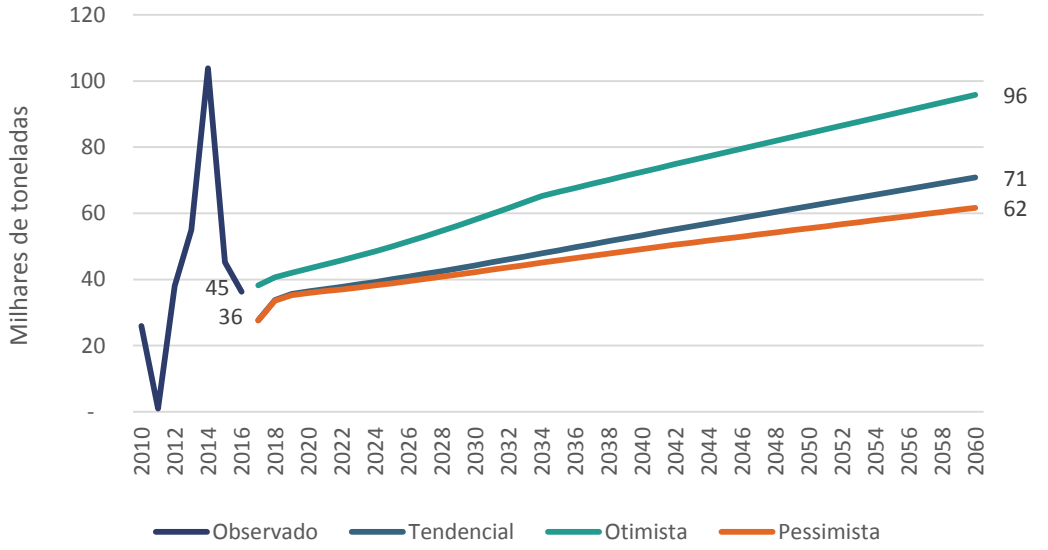


Gráfico 52 – Cenários de demanda de açúcar ensacado do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As taxas de crescimento mais elevadas nos cenários otimistas de cargas gerais diversas e açúcar ensacado são explicadas, também, pela expectativa de o Porto de Porto Velho recuperar a movimentação que vem perdendo nos últimos anos devido à concorrência com os terminais rudimentares à margem do Rio Madeira.

4.1.4.3. Cimento

No Complexo Portuário de Porto Velho, a movimentação de cimento ocorre no TUP Porto Velho, estando atrelada à produção da Itaituba Indústria de Cimentos. Esse TUP, que iniciou suas atividades em 1993, possui um berço onde movimenta principalmente cimento ensacado, apesar de o terminal também possuir autorização da ANTAQ para movimentação de clínquer.

As cargas de cimento são movimentadas no sentido de desembarque, vindas de Manaus, com destino ao mercado consumidor da região de Porto Velho. Atualmente, a carga de cimento já sai ensacada do terminal seguindo até o depósito (a 20 km de distância), por meio de modal rodoviário e pronto para ser comercializado.

Em 2015, foram desembarcadas 44 mil toneladas de cimento no TUP Porto Velho. Em 2016, foram 28 mil, seguindo uma tendência de queda. Até 2060, espera-se recuperação, podendo chegar a 341 mil toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 1,0% ao ano. O Gráfico 53 aponta, também, os valores encontrados para os cenários otimista e pessimista, em que a taxa média de crescimento do primeiro é de 2,5% ao ano, e no segundo projeta-se a paralização dessas operações no Complexo a partir de 2018.

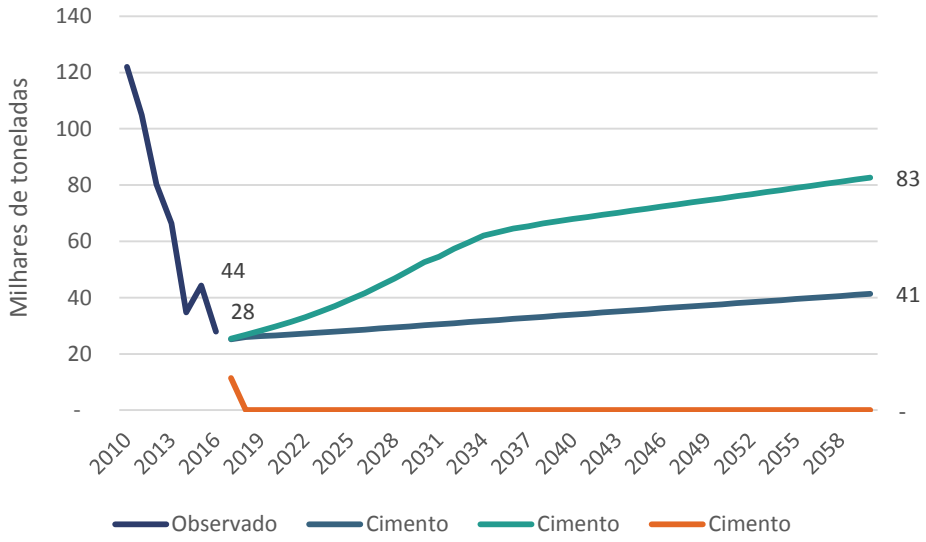


Gráfico 53 – Cenários de demanda de cimento do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016a) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O mercado de cimentos é diretamente atrelado ao mercado da construção civil, isto é, o sucesso comercial de um depende diretamente do outro. Nos últimos anos, o país tem passado por uma recessão que afeta também o mercado da construção civil e, por consequência, o mercado de cimentos. Em 2016, as vendas internas de cimento apresentaram retração de quase 11,7%, quando comparado com o ano anterior (QUINTÃO, 2017).

A queda na movimentação observada, tanto nos últimos anos como no curto prazo da projeção, pode ser atribuída à crise econômica nacional, que ocasionou uma queda na atividade do setor de construção civil, principal demandante por cimento, além de o mercado imobiliário de Rondônia ser incipiente. Soma-se a isso a inauguração de uma planta produtora de cimento

da Votorantim em Porto Velho, em 2009, que diminuiu a demanda por desembarque de cimento no TUP Porto Velho.

Anteriormente à crise e à nova fábrica, o TUP Porto Velho atendia à demanda da região de Porto Velho e parte do Acre, a partir de uma filial em Rio Branco. Entretanto, atualmente, atende somente ao mercado de Porto Velho. De acordo com informações obtidas junto ao terminal, durante entrevista, para o ano de 2017 a previsão continua sendo de queda na movimentação, e a empresa não faz projeções de longo prazo. No médio e longo prazo, no entanto, estima-se que a demanda por cimento cresça juntamente com a retomada do crescimento econômico nacional e, portanto, do setor de construção civil.

Em relação aos cenários otimista e pessimista, no primeiro representa um cenário em que a empresa cimenteira é capaz de recuperar parte da demanda capturada pela nova unidade da Votorantim. Já no pessimista, considera-se que a nova fábrica da Votorantim poderá absorver toda a demanda de Porto Velho, isto é, a Itaituba Indústria de Cimentos vai continuar perdendo mercado, e como consequência, suas operações no TUP deixariam de ser viáveis.

4.2. DEMANDA SOBRE O ACESSO AQUAVIÁRIO

Nesta seção é avaliada a demanda do acesso aquaviário aos terminais do Complexo Portuário de Porto Velho, levando-se em consideração a quantidade e os tipos de embarcações que acessaram os terminais do Complexo no ano-base de 2015.

A análise da demanda atual foi feita a partir dos registros da base de atracações da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) de 2015. Ressalta-se, no entanto, que as movimentações do TUP Amazongás e da ETC Tepovel não constam entre esses registros, de forma que as embarcações com origem ou destino nesses terminais não estão incluídas na análise realizada nesta seção.

No final desta seção é apresentada, ainda, a projeção de demanda de acessos ao Complexo para horizontes futuros.

A subseção a seguir descreve a quantidade de acessos e a composição da frota que acessou o Complexo no ano de 2015, incluindo uma análise por terminal.

4.2.1. DEMANDA ATUAL SOBRE O ACESSO AQUAVIÁRIO

Em Porto Velho há apenas navegação do tipo interior na qual as cargas são movimentadas em embarcações como balsas e barcaças. Segundo registros da base de atracações da ANTAQ, em 2015 foram efetuados 2.978 acessos de embarcações desses tipos ao Complexo (ANTAQ, 2016). Os acessos dividem-se entre os seguintes terminais:

- 1.592 acessos ao Porto de Porto Velho;
- 503 acessos ao TUP Cargill Agrícola;
- 313 acessos à ETC Bertolini;
- 296 acessos ao TUP Petróleo Sabbá;
- 114 acessos ao TUP Amaggi;
- 97 acessos ao TUP Fogás;
- 63 acessos ao TUP Porto Velho.

Quanto à composição da frota, as embarcações que acessaram os terminais do Complexo são agrupadas entre as seguintes classificações:

- Barcaças: granéis sólidos;
- Balsas: carga geral, contêineres e semirreboques;
- Balsas-tanque: granéis líquidos;

O terminal recebe, também, embarcações conhecidas como empurradores, cuja função é movimentar uma barcaça/balsa ou um conjunto de barcaças/balsas, formando um comboio.

Conforme a carga movimentada, os trajetos percorridos, e as particularidades da empresa dona da frota as embarcações apresentam características e dimensões específicas. Nas seções a seguir, a frota atendida em cada terminal é descrita em detalhes, conforme informações obtidas nas visitas realizadas às empresas autorizadas.

4.2.1.1. Porto de Porto Velho

O Porto de Porto Velho no qual são realizadas operações com milho, soja, fertilizantes, carga geral, contêineres e semirreboques, recebeu 1.592 embarcações, entre balsas e barcaças, no ano de 2015, conforme registros da base de dados da ANTAQ (2016).

As barcaças são utilizadas para as movimentações de granéis sólidos, da arrendatária Hermasa, e integram a frota do Grupo Amaggi. As balsas, por sua vez, pertencem a frota dos Operadores Portuários Ronav e Naverondônia. As embarcações-tipo recebidas pelo Porto de Porto Velho estão caracterizadas na Tabela 77.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado máximo (m)		Capacidade de carga (t)		Carga movimentada
			Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Barcaça	60	11	2	3,6	800 a 850	2.000	Granéis sólidos agrícolas; Fertilizantes;
Balsa	60	11	-	-	-	2.000	Contêineres; Semirreboques Açúcar ensacado

Tabela 77 – Características das embarcações que frequentam o Porto de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ressalta-se que, em casos esporádicos, barcaças de 80 m de comprimento e 15 m a 20 m de largura são utilizadas para movimentações de carga da arrendatária Hermasa, com destino ao Peru. Na movimentação de carga conteinerizada, existem balsas comprimento de até 100 metros.

Conforme informado pela Autoridade Portuária, as barcaças podem ser configuradas em comboios compostos por 9, 12, 16 ou 20 barcaças, de acordo as condições de navegação. Já as balsas são configuradas, normalmente, em formação de duas embarcações.

De acordo com os dados de movimentação da ANTAQ, observa-se que os comboios de barcaças são formados por até 20 barcaças na época de cheia. No entanto, durante a seca, a composição dos comboios é limitada a até 13 barcaças (ANTAQ, 2016).

4.2.1.2. TUP Cargill Agrícola

Para a movimentação de milho e soja no terminal, são utilizadas barcaças de frota contratada da empresa Bertolini. O terminal recebeu em 2015 um total de 503 barcaças, segundo dados da ANTAQ (2016). As características da embarcação que o terminal frequentemente recebe são apresentadas na Tabela 78.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado máximo (m)		Capacidade de carga (t)		Cargas movimentadas
			Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Barcaça	62	16	2,2	4	1.000 - 1.250	2.400 - 2.500	Granéis sólidos agrícolas

Tabela 78 – Características da embarcação que frequenta o TUP Cargill Agrícola
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As barcaças navegam normalmente em comboios formados por seis a nove barcaças, em comboio misto de embarcações que transportam tanto as cargas da Cargill como as da ETC Bertolini.

De acordo com os dados de movimentação da ANTAQ, no ano de 2015, para as movimentações da Cargill, compuseram-se comboios de até 15 barcaças na época de cheia, enquanto na seca os maiores comboios foram compostos por até oito barcaças.

4.2.1.3. ETC Bertolini

Segundo informações obtidas na base de atracações da ANTAQ (2016), a ETC Bertolini recebeu em 2015, além de empurradores, 72 comboios.

A frota é de propriedade da empresa Bertolini e as características das embarcações-tipo deste terminal estão apresentadas na Tabela 79.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado máximo (m)		Capacidade de carga (t)		Carga movimentada
			Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Barcaça	62	12	2,4	4,7	900	2.500 - 2.700	Granéis sólidos agrícolas

Tabela 79 – Características da embarcação que frequenta a ETC Bertolini
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Não há informações acerca da quantidade de barcaças atendidas no terminal. Contudo, relacionando-se os lotes médios de grãos com os valores informados de capacidade das barcaças do Complexo Portuário de Porto Velho, é possível estimar que 313 embarcações foram atendidas na ETC Bertolini em 2015.

Os empurradores têm potências que variam de 600 HP a 750 HP, podendo transportar comboios de 6, 9 ou 12 barcaças, dependendo do nível do Rio Madeira. No entanto, não foi possível identificar o tamanho dos comboios formados pelas barcaças em 2015 através da base de atracações da ANTAQ.

Como já mencionado, as barcaças da ETC Bertolini compõem comboios juntamente com as barcaças do TUP Cargill Agrícola, em formações de seis a nove barcaças.

4.2.1.4. TUP Petróleo Sabbá

De acordo com registros da ANTAQ (2016), o TUP Petróleo Sabbá recebeu 296 balsas em 2015. O terminal utiliza frota terceirizada (três empresas que atendem a região) para a movimentação de combustíveis.

As balsas navegam acompanhadas de um empurrador, em comboios médios formados por duas balsas, podendo ser configuradas por até três balsas.

De acordo com os representantes do terminal, as balsas-tanque do terminal possuem as características apresentadas na Tabela 80.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado máximo (m)		Capacidade de carga (m^3)		Carga movimentada
			Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Balsa-tanque	65	25 - 30	2 – 2,15	3 - 4	1.250– 1.750	2.500	Granéis líquidos combustíveis

Tabela 80 – Características das embarcações do TUP Petróleo Sabbá
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

4.2.1.5. TUP Amaggi

De acordo com a base de dados da ANTAQ (2016), o TUP Amaggi recebeu 114 barcaças em 2015. As barcaças que o terminal utiliza para suas movimentações são as mesmas utilizadas pela arrendatária Hermasa, no Porto de Porto Velho.

A Tabela 81 identifica as características das barcaças operadas pelo TUP Amaggi.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado máximo (m)		Capacidade de carga (t)		Carga movimentada
			Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Barcaça	60	11	2	3,6	800 a 850	2.000	Granéis sólidos agrícolas

Tabela 81 – Características das embarcações utilizadas no TUP Amaggi
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As barcaças podem ser configuradas em comboios compostos por 9, 12, 16 ou 20 barcaças. Quanto às movimentações do TUP, não foi possível identificar o tamanho dos comboios no ano de 2015 através dos dados de movimentação da ANTAQ.

4.2.1.6. TUP Fogás

De acordo com registros da base de dados da ANTAQ (2016), o TUP Fogás recebeu 97 balsas em 2015.

Em períodos de seca, a restrição do calado se dá pelo empurrador, o qual requer uma profundidade maior do que as próprias balsas carregadas.

Vale ressaltar que o TUP Fogás opera somente quando há transferência de GLP oriundo do Terminal Aquaviário de Solimões, em Coari (AM), através de balsas-tanque, com o recebimento de um descarregamento semanal que tem duração média da operação de 18 horas.

4.2.1.7. TUP Porto Velho

De acordo com a base de dados da ANTAQ (2016), o TUP Porto Velho recebeu 63 balsas em 2015. As características dessas embarcações podem ser visualizadas na Tabela 82.

Tipo de embarcação	Comprimento (m)	Boca (m)	Calado (m)	Capacidade de carga (t)	Carga movimentada
Balsa	72	15,5	2,4 m	1.600	Cimento ensacado

Tabela 82 – Características das embarcações utilizadas no TUP Porto Velho
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Não há diferença de calado das balsas em função do regime fluvial do Rio Madeira, ou seja, a seca não impõe restrições à navegação.

O comboio-tipo é composto por duas balsas e um empurrador.

Cabe destacar que, em anos anteriores, quando a demanda pela mercadoria era maior, houve a contratação de empresas terceirizadas, as quais utilizavam outras embarcações.

4.2.1.8. TUP Amazongás

A frota que frequenta o terminal é composta por balsas-tanque da própria empresa e possui dois tipos de embarcação. A maior embarcação navega em um conjunto de balsa-empurrador e é carregada com cerca de 850 toneladas de GLP.

Há também a operação de embarcações menores, que navegam em comboio composto por duas balsas, uma com capacidade para 630 toneladas e a outra para 340 toneladas.

A profundidade necessária para a navegação dos comboios é determinada pelo calado dos empurradores, que chega a até 2 metros.

Não há registros das atracações deste terminal na base de dados da ANTAQ, no ano-base de 2015, logo não é possível determinar o número de embarcações que atracaram ao terminal naquele ano.

4.2.1.9. ETC Tepovel

As embarcações operadas pela ETC Tepovel para movimentação de etanol e derivados de petróleo são contratadas da empresa Cidade Transportes.

Diferentes balsas-tanque são utilizadas por este terminal, e a frota apresenta capacidades e dimensões variadas conforme a época do ano. A Tabela 83 identifica as capacidades das balsas-tanque que frequentam o terminal.

Embarcação	Tipo	Capacidade (m^3)	Descrição
Balsas-tanque	Pequenas	800 a 1.000	Frequenta a ETC na época da seca do rio
	Grandes	2.800	Maior frequência no período de cheia do Rio Madeira
	Médias	1.500 a 2.000	Mais frequentes na ETC ao longo do ano

Tabela 83 – Características das embarcações utilizadas pela ETC Tepovel
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os comboios são formados, normalmente, por três ou quatro balsas, além do empurrador.

Não há registros das atracações deste terminal na base de dados da ANTAQ, no ano-base de 2015, logo não é possível determinar o número de embarcações que atracaram ao terminal naquele ano.

4.2.2. DEMANDA FUTURA SOBRE O ACESSO AQUAVIÁRIO

Para as movimentações do Complexo Portuário de Porto Velho, foi adotada a premissa de que não haverá alterações nas dimensões das embarcações e na formação dos comboios no decorrer dos próximos anos. Dessa forma, o crescimento do número de acessos acompanha a projeção da demanda de cargas.

A Tabela 84 apresenta a demanda do acesso aquaviário para cada horizonte de projeção.

Terminal	Carga movimentada	2015	2020	2030	2045
Porto de Porto Velho	Granéis sólidos agrícolas; Fertilizantes; Contêineres; Semirreboques; Açúcar ensacado	1.592	1.341	1.622	1.888
TUP Cargill Agrícola	Granéis sólidos agrícolas	503	650	815	942
ETC Bertolini	Granéis sólidos agrícolas	313	634	795	921
TUP Petróleo Sabbá	Granéis líquidos	296	379	499	739
TUP Amaggi	Granéis sólidos agrícolas	114	975	1.223	1.413
TUP Fogás	GLP - Desembarque	97	128	145	173
TUP Porto Velho	Carga geral (cimento)	63	38	43	51
Total do Complexo*		**2.978**	**4.144**	**5.142**	**6.126**

*Não são incluídos os terminais Amazongás e da ETC Tepovel, por não constarem na base de atracações da ANTAQ.

Tabela 84 – Projeção de demanda sobre o acesso aquaviário – Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

4.3. DEMANDA SOBRE OS ACESSOS TERRESTRES

As cargas movimentadas no Complexo Portuário de Porto Velho chegam ou saem dos recintos, atualmente, por meio dos modais rodoviário e hidroviário. Dessa forma, a demanda sobre os acessos terrestres às instalações portuárias é influenciada pela divisão das cargas entre esses modais de transporte. Para determinar essa divisão, inicialmente, realizou-se o levantamento dos volumes transportados pelo Complexo Portuário, conforme base de dados da ANTAQ (2016) e, posteriormente, avaliou-se a sistemática de movimentação de cada produto, a fim de definir os percentuais de participação de cada modal.

A divisão modal foi realizada sob a ótica das instalações portuárias, observando-se os procedimentos de recepção e expedição das cargas movimentadas, de forma a avaliar o modal utilizado pelos volumes de carga que chegam ou saem dessas instalações. Ressalta-se que, por se tratar de um Complexo Portuário situado ao longo de um rio, todos registros da base de dados da ANTAQ (2016) são referentes à navegação interior. Desse modo, analisou-se caso a caso o comportamento dos fluxos de carga para identificar as situações em que a navegação de interior

corresponde ao comportamento de navegação de longo curso e as situações em que pode ser identificada como um concorrente modal, influenciando na divisão do transporte de cargas.

Então, para os fluxos em que se verificou a navegação de interior com um comportamento análogo à navegação de longo curso, não se considerou influência na divisão modal, pois, no âmbito da demanda sobre os acessos terrestres, trata-se de volumes que não concorrem com os outros modos de transportes. Entretanto, para os demais, em que se verificou o comportamento típico de navegação interior, foi considerada a influência do transporte hidroviário na divisão modal. Assim, para o alcance da divisão modal, foram observadas as informações fornecidas pelos terminais e operadores portuários a respeito das características particulares dos fluxos de carga, ponderando-se o cenário atual e as perspectivas futuras.

Portanto, além de definir a divisão modal atual, estimou-se a distribuição futura, com o objetivo de identificar a demanda projetada em cada modo de transporte, o que permite verificar o volume de cargas que deverá chegar ou sair das instalações portuárias utilizando rodovias e hidrovias.

A Tabela 85 apresenta a divisão modal atual das cargas movimentadas no Complexo Portuário de Porto Velho, em que o sentido denominado “recepção” faz referência aos modais utilizados para que as cargas cheguem nas instalações portuárias, ao passo que o sentido “expedição” está relacionado àqueles modais empregados na saída das cargas dos respectivos recintos.

Carga	Sentido	Demanda total (t)	Demanda rodovia (t)	Demanda hidrovia (t)	Participação rodovia (%)	Participação hidrovia (%)
Porto de Porto Velho						
Soja	Recepção	1.494.440	1.494.440	-	100	0
Milho	Recepção	558.498	558.498	-	100	0
Semirreboque	Recepção	104.391	47.667	56.724	45,7	54,3
Carga geral diversificada	Recepção	26.586	23.902	2.683	89,9	10,1
Açúcar	Recepção	36.308	36.308	-	100	0
Fertilizantes	Expedição	141.001	141.001	-	100	0
TUP Cargill Agrícola						
Soja	Recepção	543.096	543.096	-	100	0
Milho	Recepção	210.970	211.946	-	100	0
TUP Fogás						
GLP	Expedição	63.170	63.170	-	100	0
TUP Petróleo Sabbá						
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Expedição	349.976	349.976	-	100	0
Álcool etílico não desnaturado	Recepção	27.673	27.673	-	100	0
TUP Porto Velho						
Cimento	Expedição	27.883	27.883	-	100	0
TUP Amaggi						
Soja	Recepção	954.127	954.127	-	100	0
Milho	Recepção	320.933	324.337	-	100	0
ETC Bertolini						
Soja	Recepção	796.905	796.905	-	100	0
Milho	Recepção	134.019	134.639	-	100	0

Tabela 85 – Divisão modal atual do Complexo Portuário de Porto Velho (2016)
Fonte: Dados obtidos durante visita técnica, entrevistas e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2016); ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Reitera-se que, para cada produto, são observados os movimentos de recepção e expedição, a fim de identificar os tipos de transportes envolvidos em cada sentido. Além disso, tendo em vista que o Complexo Portuário de Porto Velho não faz uso, atualmente, dos modais ferroviário e dutoviário, estes também não constam na Tabela 86.

Cabe mencionar ainda que, devido à indisponibilidade de dados de movimentação de carga referentes ao Terminal Amazongás e à ETC Tepovel, não foi possível realizar a divisão modal dos fluxos dos produtos movimentados nessas instalações no cenário atual, nem nos cenários futuros.

Dentre os modais utilizados no cenário atual, nota-se a predominância de participação do modo rodoviário, responsável por grande parte do transporte das cargas que são recepcionadas ou expedidas nas instalações do Complexo Portuário de Porto Velho. Essa situação se altera para os cenários futuros, haja vista a previsão de que o modal ferroviário passe a fazer parte da divisão modal, por meio da construção da EF-354. Por outro lado, o modal

dutoviário continua sem perspectivas de participação na divisão modal do Complexo Portuário de Porto Velho.

Com a Tabela 86 é possível verificar o percentual de participação, considerando a divisão modal futura no cenário tendencial de demanda, no ano de 2045.

Carga	Sentido	Demanda total (t)	Demanda rodovia (t)	Demanda ferrovia (t)	Demanda hidrovia (t)	Partici-pação rodovia (%)	Partici-pação ferrovia (%)	Partici-pação hidrovia (%)
Porto de Porto Velho								
Soja	Recepção	1.215.049	169.541	1.045.508	-	14,0	86,0	0,0
Milho	Recepção	774.798	45.214	729.585	-	5,8	94,2	0,0
Semirreboque	Recepção	127.826	35.841	-	91.985	28,0	0,0	72,0
Carga geral diversificada	Recepção	61.613	36.266	-	25.347	58,9	0,0	41,1
Açúcar	Recepção	57.768	57.768	-	-	100,0	0,0	0,0
Fertilizantes	Expedição	48.560	48.560	-	-	100,0	0,0	0,0
TUP Cargill Agrícola								
Soja	Recepção	1.273.671	177.721	1.095.950	-	14,0	86,0	0,0
Milho	Recepção	812.180	47.395	764.784	-	5,8	94,2	0,0
TUP Fogás								
GLP	Expedição	87.607	87.607	-	-	100,0	0,0	0,0
TUP Petróleo Sabbá								
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Expedição	774.326	774.326	-	-	100,0	0,0	0,0
Álcool etílico não desnaturado	Recepção	39.427	39.427	-	-	100,0	0,0	0,0
TUP Porto Velho								
Cimento	Expedição	35.810	35.810	-	-	100,0	0,0	0,0
TUP Amaggi								
Soja	Recepção	1.556.609	217.201	1.339.408	-	14,0	86,0	0,0
Milho	Recepção	992.600	57.924	934.677	-	5,8	94,2	0,0
ETC Bertolini								
Soja	Recepção	1.424.799	198.809	1.225.990	-	14,0	86,0	0,0
Milho	Recepção	908.549	53.019	855.530	-	5,8	94,2	0,0

Tabela 86 – Divisão modal futura cenário tendencial do Complexo Portuário de Porto Velho (2045)
Fonte: Dados obtidos durante visita técnica, entrevistas e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2016); ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao observar o cenário tendencial de 2045, em comparação com o cenário atual, percebe-se que as principais mudanças na divisão modal tendem a ocorrer no transporte de soja e milho, o qual passará a contar com a participação do modal ferroviário, haja vista a previsão de operação da Ferrovia EF-354 no cenário futuro.

A operação dessa estrada de ferro diminuirá a participação do modal rodoviário, que, atualmente, é predominante na recepção e expedição de cargas das instalações portuárias do Complexo. Diante dessa expectativa, há previsão de queda no número de caminhões nas rodovias do entorno portuário, posto que a soja e o milho são as principais cargas movimentadas em todo o Complexo Portuário.

A Tabela 87 exibe o percentual de participação modal, considerando os cenários de projeção de demanda pessimista e otimista no ano de 2045.

Carga	Sentido	Participação da rodovia cenário pessimista (%)	Participação da ferrovia cenário pessimista (%)	Participação da hidrovia cenário pessimista (%)	Participação da rodovia cenário otimista (%)	Participação da ferrovia cenário otimista (%)	Participação da hidrovia cenário otimista (%)
Porto de Porto Velho							
Soja	Recepção	14,7	85,3	0,0	13,4	86,6	0,0
Milho	Recepção	6,0	94,0	0,0	5,7	94,3	0,0
Semirreboque	Recepção	27,1	0,0	72,9	55,8	0,0	44,2
Carga geral diversificada	Recepção	78,9	0,0	21,1	3,9	0,0	96,1
Açúcar	Recepção	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Fertilizantes	Expedição	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
TUP Cargill Agrícola							
Soja	Recepção	14,7	85,3	0,0	13,4	86,6	0,0
Milho	Recepção	6,0	94,0	0,0	5,7	94,3	0,0
TUP Fogás							
GLP	Expedição	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
TUP Petróleo Sabbá							
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Expedição	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Álcool etílico não desnaturado	Recepção	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
TUP Porto Velho							
Cimento	Expedição	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
TUP Amaggi							
Soja	Recepção	14,7	85,3	0,0	13,4	86,6	0,0
Milho	Recepção	6,0	94,0	0,0	5,7	94,3	0,0
ETC Bertolini							
Soja	Recepção	14,7	85,3	0,0	13,4	86,6	0,0
Milho	Recepção	6,0	94,0	0,0	5,7	94,3	0,0

Tabela 87 – Divisão modal futura cenário pessimista e otimista do Complexo Portuário de Porto Velho (2045)

Fonte: Dados obtidos durante visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2016); ANTAQ (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao serem comparados os cenários pessimista e otimista, verifica-se que o cimento é a carga que apresenta maior variação, pois no cenário pessimista a expectativa é de que essa carga deixe de ser movimentada.

Em suma, observa-se que a participação de um modal de transporte varia de acordo com o fluxo de cada carga. No cenário atual, o modal predominante no transporte é o rodoviário, situação que tende a sofrer alterações com a previsão de construção da Ferrovia EF-354, ramal

entre os municípios de Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO). Com a construção dessa ferrovia, o modal ferroviário passará a ter participação predominante na movimentação das cargas do Complexo Portuário, logo, há expectativa de decréscimo no número de caminhões que acessarão suas instalações portuárias.

4.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

Os fluxos de veículos que irão trafegar nas vias de acesso ao Complexo Portuário de Porto Velho foram calculados com base em volumes de tráfego oriundos do DNIT, que conta com dados do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT) e do Sistema Integrado de Operações Rodoviárias (SIOR).

A Tabela 88 exibe as fontes, as resoluções temporais e os anos dos dados de contagem de tráfego disponíveis e que foram utilizados para a realização da projeção de demanda de tráfego nas vias da hinterlândia e do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho.

Rodovia	Posto de contagem	SNV	Fonte	Resoluções temporais	Ano
BR-319	Km 8	319BR00225	SIOR/DNIT	VMDm; VH	2013
BR-364	Km 736	364BRO1430	PNCT/DNIT	VH	2016

Tabela 88 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos
Fonte: DNIT (2013) e DNIT (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para análise das vias da hinterlândia foram utilizadas as taxas de crescimento de tráfego sugeridas pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006a), com o intuito de projetar os dados observados para os cenários futuros. Tais taxas consistem em 3% a.a. para veículos leves e 2,5% a.a. para veículos pesados.

Acerca dos segmentos avaliados no entorno portuário, considerou-se a influência da divisão modal futura, bem como a projeção de demanda da movimentação de cargas para a taxa de crescimento do fluxo de veículos pesados. Dessa forma, foram utilizadas as taxas de crescimento da Tabela 89 na projeção da demanda de veículos pesados. Para os veículos leves, continuou-se a considerar a taxa de 3% a.a., conforme o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006a).

Cenário pessimista	Cenário tendencial	Cenário otimista
- 3,74% a.a.	- 3,32% a.a.	- 2,66% a.a.

Tabela 89 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em razão da participação do modal ferroviário no transporte de soja e milho no cenário futuro, verifica-se uma taxa de crescimento negativa referente ao volume de caminhões, no entorno portuário, para os três cenários de demanda.

A Tabela 90 apresenta o Volume de Hora-Pico (VHP) estimado para os trechos da hinterlândia, considerando o cenário atual, no ano de 2016, e o cenário futuro, no ano de 2045.

Id	Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	Sentido	VHP no cenário atual (2016)	VHP no cenário futuro (2045)
1	BR-319	319BRO0310	17,3	Norte–sul	54	126
1	BR-319	319BRO0310	17,3	Sul–norte	54	126
2	BR-364	364BRO1425	4,6	Sul–norte	109	246
2	BR-364	364BRO1425	4,6	Norte–sul	97	222
3	BR-364	364BRO1428	8,4	Sul–norte	109	246
3	BR-364	364BRO1428	8,4	Norte–sul	97	222
4	BR-364	364BRO1430	68,9	Sul–norte	109	246
4	BR-364	364BRO1430	68,9	Norte–sul	97	222
5	BR-364	364BRO1385	10,6	Leste–oeste	97	97
5	BR-364	364BRO1385	10,6	Oeste–leste	109	109
6	BR-364	364BRO1380	2,5	Leste–oeste	97	97
6	BR-364	364BRO1380	2,5	Oeste–leste	109	109
7	BR-364	364BRO1375	22,5	Leste–oeste	97	222
7	BR-364	364BRO1375	22,5	Oeste–leste	109	246
8	BR-364	364BRO1370	64,2	Sul–norte	109	246
8	BR-364	364BRO1370	64,2	Norte–sul	97	222

Tabela 90 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como já explanado, para a projeção da demanda de tráfego dos trechos mais próximos ao Complexo Portuário, observou-se a influência da demanda de cargas sobre o crescimento do fluxo de veículos pesados. Assim, a Tabela 91 apresenta o VHP para o cenário atual e para os cenários pessimista, tendencial e otimista, do ano de 2045, dos trechos estudados no entorno portuário.

Id	Rodovia	Extensão (m)	Sentido	VHP no cenário atual (2016)	VHP no cenário pessimista (2045)	VHP no cenário tendencial (2045)	VHP no cenário otimista (2045)
1	BR-364	2,2	Sul–norte	109	177	178	181
1	BR-364	2,2	Norte–sul	97	175	176	178
2	BR-364	3,4	Sul–norte	109	177	178	181
2	BR-364	3,4	Norte–sul	97	175	176	178
3	BR-364	1,4	Leste–oeste	97	175	176	178
3	BR-364	1,4	Oeste–leste	109	177	178	181
4	BR-364	8,3	Leste–oeste	97	175	176	178
4	BR-364	8,3	Oeste–leste	109	177	178	181

Tabela 91 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Tanto para os trechos da hinterlândia como para os do entorno portuário foram expostos os volumes estimados para a hora-pico, de dias típicos da semana, do mês de agosto

para a BR-319 (hinterlândia) e do mês de março para a BR-364 (hinterlândia e entorno portuário), pois, conforme detalhado na seção 2.1.4.1, esses foram identificados como os meses de maior volume de veículos para as respectivas rodovias, considerando os dados observados.

Com relação às portarias de acesso às instalações portuárias do Complexo Portuário de Porto Velho, também foram analisadas as projeções de veículos sobre cada uma delas (Tabela 92), objetivando realizar um comparativo entre a demanda projetada e a capacidade dos *gates*, conforme exibido na seção 5.3.1.2, que permite avaliar a possibilidade de formação de filas futuras nas portarias.

As projeções dos caminhões tomaram como base o crescimento das cargas movimentadas, nos respectivos recintos portuários, nos cenários pessimista, tendencial e otimista; já a estimativa do aumento do volume dos carros de passeio levou em consideração o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro até o ano de 2045.

Portaria	Fluxo de caminhões em dia pico (2016) Cenário atual	Fluxo de carros em dia pico (2016) Cenário atual	Fluxo de caminhões em dia pico (2045) Cenário pessimista	Fluxo de caminhões em dia pico (2045) Cenário tendencial	Fluxo de caminhões em dia pico (2045) Cenário otimista	Fluxo de carros em dia pico (2045)
SOPH – veículos pesados	300	-	48	52	84	-
SOPH – veículos leves	-	150	-	-	-	267
Hermasa	250	50	24	27	29	89
Terminal Amazongás	8	-	8	8	8	-
TUP Cargill Agrícola	200	30	55	60	66	54
TUP Fogás	19	-	24	27	30	-
ETC Tepovel	30	2	30	30	30	4
TUP **Petróleo Sabbá**	80	2	149	173	197	4
TUP Porto Velho	30	-	0	39	78	-
ETC Bertolini	150	-	37	41	45	-
TUP Amaggi	240	-	47	52	57	-

Tabela 92 – Projeção dos veículos que acessam as portarias do Complexo Portuário de Porto Velho
Fonte: Dados obtidos durante visita técnica, entrevistas e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Percebe-se que a movimentação de veículos pesados no Complexo Portuário de Porto Velho decresce dos atuais 1.057 caminhões para 482 no cenário tendencial, em função da implantação da Ferrovia EF-354. Por outro lado, espera-se o crescimento no número de veículos de passeio, dos atuais 184 para 329 ao final dos próximos 29 anos.

Salienta-se que, tendo em vista a indisponibilidade de dados, não foi realizada a projeção de veículos pesados para o Terminal Amazongás e para a ETC Tepovel e, portanto, para as portarias dessas instalações portuárias foram mantidos os valores do cenário atual para os demais cenários.

4.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

O Complexo Portuário de Porto Velho não é atendido, atualmente, pelo modal ferroviário. Entretanto, existe a perspectiva de que haja fluxos ferroviários decorrentes do projeto de construção da Ferrovia EF-354, cujo traçado deverá contemplar o atendimento ferroviário à cidade de Porto Velho, por meio do ramal entre o município de Lucas do Rio Verde (MT) e o de Porto Velho (RO). Conforme explanado na seção 2.1.4.3– Estudos e Projetos –, o projeto permitirá a ligação ferroviária do Porto de Porto Velho e dos Terminais de Uso Privado (TUP) adjacentes, diversificando a distribuição modal do Complexo, considerando os atuais modais de transporte utilizados.

No ano de 2045, prevê-se que parte da movimentação dos grãos de soja e milho será feita por meio do modal ferroviário. Nesse sentido, o volume dessas movimentações foi obtido através de simulações para alocação de cargas em escala nacional, realizadas no âmbito do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), as quais consideraram como critério a minimização dos custos logísticos. Por conseguinte, obtiveram-se valores específicos para cada um dos cenários analisados (pessimista, tendencial e otimista).

Assim, para o último ano de análise deste estudo, e tomando como base o cenário tendencial, estima-se que a ferrovia será responsável por 86% da movimentação de grãos de soja do Complexo, o que corresponde a, aproximadamente, 4,7 milhões de toneladas. Já com relação à carga de grãos de milho, a participação da ferrovia deverá ser de 94%, o que equivale a cerca de 3,3 milhões de toneladas.

5. ANÁLISE DA CAPACIDADE ATUAL E FUTURA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA

O objetivo do presente capítulo é apresentar os números de capacidade portuária do Complexo (Porto Público e TUPs) bem como apresentar as análises de capacidade dos acessos aquaviário e terrestres. Além disso, serão apresentadas as comparações entre demanda e capacidade visando identificar os déficits de capacidade para as diferentes cargas movimentadas no Complexo Portuário em estudo (Porto Público e TUPs) e simular o impacto de projetos de expansão em superestrutura e infraestrutura já aprovados pela SNP/MTPA e ANTAQ no sentido de averiguar se serão suficientes para suprir os déficits de capacidade. Também serão realizadas comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário e dos acessos terrestres.

5.1. ANÁLISE DA CAPACIDADE PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O diagnóstico das movimentações portuárias, apresentado na seção 2.1.1deste Plano, indica que as cargas mais movimentadas no Complexo Portuário de Porto Velho em 2015 foram: soja, milho, fertilizantes, semirreboques, carga geral diversificada, gás liquefeito de petróleo (GLP), derivados de petróleo (exceto GLP), etanol e cimento.

No diagnóstico operacional, também são apontados os berços em que as movimentações de cada produto foram realizadas, assim como as estatísticas operacionais observadas em 2015, tais como: consignações médias, tempos médios, produtividades médias, e índices de ocupação dos berços.

Para o cálculo de capacidade, são requeridos valores de indicadores operacionais, dados sobre a frota de embarcações que deverá frequentar o Complexo Portuário nos anos futuros e projeções das principais cargas movimentadas. Esses estudos encontram-se elencados nos itens 2.2.4, 4.2.1e 4.1, respectivamente.

5.1.1. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Nesta seção são apresentados os principais insumos para o cálculo da capacidade. Salienta-se que a memória de cálculo da capacidade das instalações portuárias encontra-se detalhada no Apêndice 9.

5.1.1.1. Trechos de cais considerados

Neste subitem são apresentados os cálculos de capacidade de cais, obtidos para cada carga relevante movimentada no Complexo Portuário em estudo, para o horizonte de planejamento. Para que os cálculos de capacidade de cais fossem realizados, o Complexo Portuário de Porto Velho foi dividido nos trechos de cais apresentados na Tabela 93.

Nome da instalação	Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas
Porto de Porto Velho	Cais flutuante – Hermasa - Cheia	Berço 403	Soja e milho
Porto de Porto Velho	Cais flutuante – Hermasa - Vazante	Berço 403	Soja e milho
Porto de Porto Velho	Cais flutuante	Berço 401; Berço 402; e Berço 405	Carga geral diversificada
Porto Público	Pátio das gruas	103	Fertilizantes
Porto Público	Rampas do tipo *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro)	Berço 301-A e Berço 301-B	Semirreboques
TUP Amaggi	TUP Amaggi - Cheia	Berço Único	Soja e milho
TUP Amaggi	TUP Amaggi - Vazante	Berço Único	Soja e milho
TUP Cargill Agrícola	TUP Cargill Agrícola - Cheia	Berço Único	Soja e milho
TUP Cargill Agrícola	TUP Cargill Agrícola - Vazante	Berço Único	Soja e milho
ETC Bertolini	ETC Bertolini - Cheia	Berço Único	Soja e milho
ETC Bertolini	ETC Bertolini - Vazante	Berço Único	Soja e milho
TUP Petróleo Sabbá	TUP Petróleo Sabbá	Berço Único	Derivados de petróleo (exceto GLP) e etanol
TUP Fogás	TUP Fogás	Berço Único	GLP
TUP Porto Velho	TUP Porto Velho	Berço Único	Cimento

Nota: Ro-Ro – *Roll-on/Roll-off.*

Tabela 93 – Divisão dos trechos de cais do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Destaca-se que não foram previstas cargas a serem atendidas nos berços 101 e 102 do Porto de Porto Velho, em conformidade com as informações disponibilizadas pela Autoridade Portuária, como a desativação das gruas ali existentes, devido ao estado de conservação destas e à finalização do contrato de manutenção.

Considerando-se que a consignação média das embarcações de granéis sólidos vegetais varia muito entre os períodos de cheia e vazante do rio, foram realizados cálculos distintos para estimar a capacidade nessas duas condições. Assim, os terminais que movimentam soja e milho possuem dois trechos de cais: um para o período de cheia e um para o período de vazante do Rio Madeira.

O Gráfico 54 exibe as médias mensais dos níveis máximos, médios e mínimos do Rio Madeira entre 1967 e 2016. Os meses de agosto, setembro e outubro apresentam as menores médias históricas e, portanto, compõem o período tratado neste estudo como vazante do Rio Madeira.

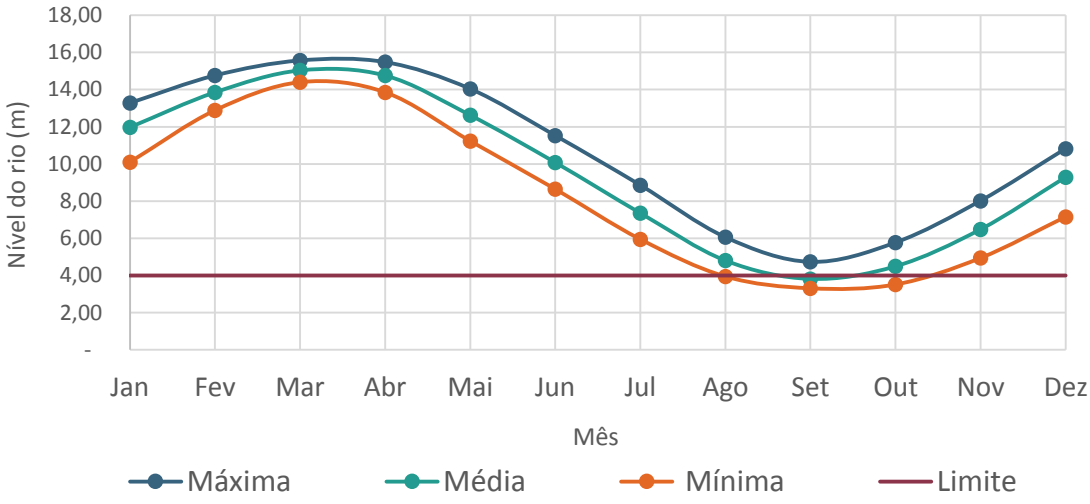


Gráfico 54 – Médias mensais históricas do nível do Rio Madeira
Fonte: ANA ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nos trechos de cais que movimentam granéis sólidos vegetais, a proporção da movimentação de milho e soja na cheia e na vazante em 2015 foi considerada conforme observado, e para os anos futuros foi projetada de acordo com o histórico das movimentações mensais entre os anos de 2010 e 2016.

Não constam registros de movimentação do TUP Amaggi no período de vazante do Rio Madeira no ano-base de pesquisa (2015). Os representantes do TUP relataram que, devido à dinâmica operacional do grupo Amaggi, em tempos de baixa demanda ocorre uma priorização da movimentação através do arrendamento da Hermasa no Porto Público.

5.1.1.2. Principais parâmetros de cálculo

A Tabela 94 mostra os parâmetros mais importantes adotados nos cálculos de capacidade de cais, no ano-base.

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracações sucessivas (h)*	Dias disponíveis	Índice de ocupação
Cais flutuante – Hermasa - Cheia	N/A	1	0,25	272	65%
Cais flutuante – Hermasa - Vazante	N/A	1	0,25	92	65%
Cais flutuante	N/A	3	0,5	364	75%
Pátio das gruas	N/A	1	0,5	364	65%
Rampas Ro-Ro	N/A	2	0,5	364	70%
TUP Amaggi - Cheia	N/A	1	0,25	272	65%
TUP Amaggi - Vazante	N/A	1	0,25	92	65%
TUP Cargill Agrícola - Cheia	N/A	1	1	272	65%
TUP Cargill Agrícola - Vazante	N/A	1	1	92	65%
ETC Bertolini - Cheia	N/A	1	0,5	272	65%
ETC Bertolini - Vazante	N/A	1	0,5	92	65%
TUP Petróleo Sabbá	N/A	1	1	312	90%
TUP Fogás	N/A	1	-	364	65%
TUP Porto Velho	N/A	1	0,5	364	65%

Nota: N/A – Não se aplica.

Tabela 94 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Foram realizados testes de aderência das amostras de tempos entre chegadas sucessivas e de tempos de atendimento nos trechos de cais do estudo, porém, nenhum dos trechos de cais obteve aderência aos modelos de filas propostos para o cálculo do índice de ocupação. Isso se justifica pela maioria das embarcações (barcaças) chegarem em comboio, o que caracteriza tempos de atendimento entre chegadas sucessíveis com variações muito grandes, dificultando a aderência em modelos estatísticos.

Para fins de cálculo, foi considerado um tempo nulo entre atracações sucessivas no TUP Fogás, dada a logística informada pelo representante do terminal: a barcaça seguinte somente inicia seu percurso até o terminal quando a barcaça anterior está em processo de finalização da operação, não havendo espera para atracação.

A disponibilidade de horas operacionais anuais de cada trecho de cais varia diretamente com o regime operacional de cada terminal e, quando aplicável, com os períodos de cheia e vazante do Rio Madeira. O período de vazante do rio, composto pelos meses de agosto, setembro e outubro, totaliza 92 dias, enquanto que os demais 272 dias são considerados período de cheia.

O TUP Cargill Agrícola, a ETC Bertolini, o TUP Amaggi e a Hermasa operam 24 horas diárias. As demais cargas do Porto de Porto Velho são movimentadas 8 horas ao dia. O TUP Porto Velho e o TUP Fogás operam com regime de 44 horas semanais, assim, considerando-se 52 semanas por ano, dispõem de um total de 2.288 horas anuais. O TUP Petróleo Sabbá opera 24 horas por dia de segunda à sábado (não há operação aos domingos), resultando em 312 dias disponíveis.

O índice de ocupação do trecho de cais, quando não se aplica um modelo específico de filas, é calculado por meio do comprimento médio das embarcações e do respectivo número de berços disponíveis. Para a situação de um berço no trecho de cais, o índice de ocupação admissível é de 65%; para dois berços, esse índice é de 70%; para três berços, 75%; e para quatro ou mais berços, o valor adotado é de 80%.

No caso do TUP Petróleo Sabbá, dada a dinâmica operacional do terminal e a programação da movimentação no cais, foi adotado 90% como índice de ocupação de cais admissível.

Os indicadores utilizados para o cálculo da capacidade foram validados conforme constam na seção 2.2.4, e calculados a partir da base de dados da ANTAQ no ano-base do estudo. No entanto, devido a particularidades operacionais dos terminais além de inconsistências nos registros da base de dados, os indicadores a seguir foram retificados pelos terminais.

Granel sólido vegetal

A produtividade efetiva média do TUP Cargill Agrícola adotada é de 900 t/h, conforme informado pela empresa autorizada. Optou-se pela não utilização do valor resultante da base de dados pois, devido a inconsistências, o valor encontrado para a produtividade efetiva média era superior à capacidade nominal do equipamento de expedição do terminal. O tempo inoperante de 15 minutos foi informado pelo responsável pelas operações da Hermasa e do TUP Amaggi. Para a ETC Bertolini foi adotado o tempo inoperante médio de duas horas para o período de cheia do rio.

Semirreboques

O indicador de produtividade média efetiva da movimentação de semirreboques de 299,2 t/h foi calculado com base nos seguintes dados informados pela Autoridade Portuária de Porto Velho: o terminal leva cerca de 2,5 horas para carregar uma barcaça, a qual movimenta, em média, 20 a 24 semirreboques, sendo que cada semirreboque corresponde a aproximadamente 34 toneladas de carga bruta.

Fertilizantes

A operação de fertilizantes no Porto de Porto Velho ocorre durante as 24 horas do dia. Em termos de produtividade média efetiva, foi informado um valor de prancha equivalente a 1.000 toneladas/dia, valor utilizado no cálculo de capacidade. No que se refere ao valor de prancha de produtividade, adotou-se um tempo inoperante médio nulo, pois esse indicador está implícito no valor da produtividade.

Carga geral diversificada

De acordo com a Autoridade Portuária, para a movimentação de carga geral, a produtividade alcançada é de quatro caminhões por dia, com aproximadamente 12,5 toneladas cada, totalizando 50 toneladas operadas por dia. Considerando 8 horas operacionais diárias, obteve-se a produtividade adotada de 6,25 t/h.

Derivados de petróleo (exceto GLP) e etanol

Foi informado pelo representante do TUP Petróleo Sabbá uma produtividade efetiva média de aproximadamente 300.000 l/h no desembarque de derivados de petróleo (380 mil l/h para óleo diesel e 250-280 mil l/h para gasolina) e 100.000 l/h no embarque de etanol. Utilizando o fator de conversão de 0,8 t/m³, obtém-se os valores utilizados no cálculo de capacidade. Esses valores de produtividades foram estimados considerando-se as eventuais paradas envolvidas no processo da operação, portanto adotou-se um tempo inoperante nulo.

Cimento

O representante do TUP Porto Velho informou que, para fins de cálculo de produtividade efetiva média, pode ser considerado que uma barcaça desembarca 750 toneladas em um período de 20 horas operacionais, encontrando-se o valor adotado, de 37,5 t/h. Também foi relatado um tempo inoperante médio correspondente a 30 minutos, valor utilizado no cálculo de capacidade.

5.1.2. VISÃO POR TRECHO DE CAIS

Antes de ser apresentada a capacidade de movimentação do Complexo Portuário por mercadoria, é pertinente analisar o atendimento da demanda por trecho de cais. A Tabela 95 mostra os valores de capacidade de cais – em toneladas, para todas as mercadorias e para cada trecho – nos anos de 2015, 2020, 2030 e 2045.

Instalação Portuária	Trecho de cais	Capacidade de cais em 2015 (t)	Capacidade de cais em 2020 (t)	Capacidade de cais em 2030 (t)	Capacidade de cais em 2045 (t)
Porto de Porto Velho	Cais flutuante – Hermasa - Cheia	3.077.073	3.056.465	3.041.940	3.025.395
Porto de Porto Velho	Cais flutuante – Hermasa - Vazante	649.427	641.263	641.934	642.679
Porto de Porto Velho	Cais flutuante	38.551	38.551	38.551	38.551
Porto de Porto Velho	Pátio das gruas	173.110	173.110	173.110	173.110
Porto de Porto Velho	Rampas Ro-Ro	548.118	548.118	548.118	548.118
TUP Amaggi	TUP Amaggi - Cheia	3.972.355	3.790.735	3.796.989	3.804.212
TUP Amaggi	TUP Amaggi - Vazante	1.183.821	1.188.132	1.190.750	1.193.660
TUP Cargill Agrícola	TUP Cargill Agrícola - Cheia	1.015.073	939.945	945.822	952.751
TUP Cargill Agrícola	TUP Cargill Agrícola - Vazante	481.029	407.320	407.320	407.320
ETC Bertolini	ETC Bertolini - Cheia	837.193	839.199	838.491	837.677
ETC Bertolini	ETC Bertolini - Vazante	898.722	880.836	881.620	882.489
TUP Petróleo Sabbá	TUP Petróleo Sabbá	1.143.383	1.106.218	1.129.808	1.155.244
TUP Fogás	TUP Fogás	85.797	85.797	85.797	85.797
TUP Porto Velho	TUP Porto Velho	52.968	52.968	52.968	52.968

Tabela 95 – Valores de capacidade total de movimentação por trecho de cais (t)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A ocorrência de diferentes valores de capacidade de um mesmo trecho de cais no decorrer dos anos pode ser atribuída a variações na demanda esperada das cargas com diferentes produtividades em suas operações.

Ressalta-se que a capacidade de movimentação de cada carga em um trecho de cais é distribuída de forma proporcional à movimentação esperada dela, de forma que, em um mesmo trecho de cais e em um mesmo ano, a utilização da capacidade (razão entre a demanda prevista e a capacidade calculada) é a mesma para todas as cargas. Na prática, isso significa que nenhuma carga em um mesmo trecho de cais terá seu atendimento privilegiado em detrimento de outra.

Os gráficos a seguir comparam a capacidade total de movimentação de carga dos trechos de cais pela demanda total, de forma que é possível verificar para cada trecho de cais o atendimento da demanda prevista.

O Gráfico 55 e o Gráfico 56 mostram a capacidade de movimentação de carga do Cais Flutuante – Hermasa no período da cheia e vazante, respectivamente. É possível observar que há pleno atendimento da demanda tendencial de granel sólido vegetal nesse trecho de cais.

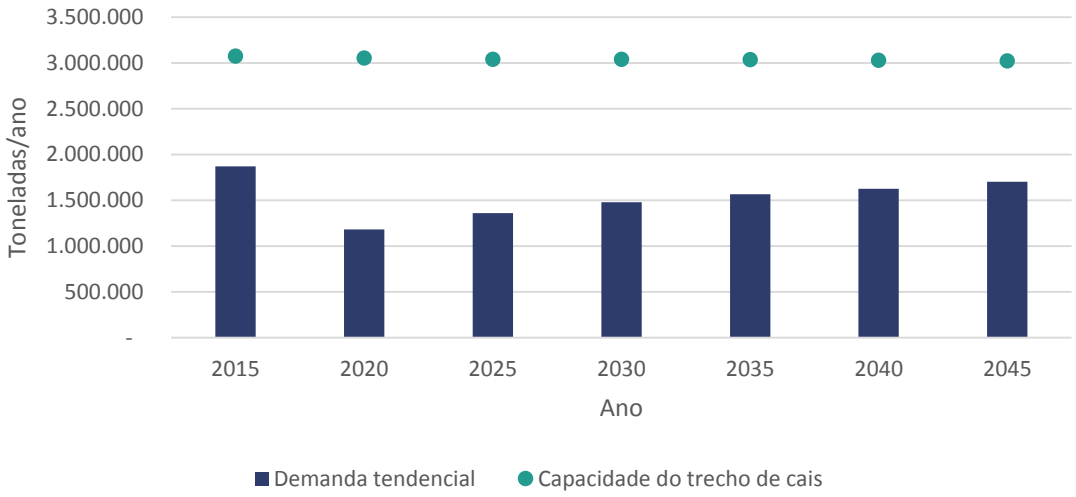


Gráfico 55 – Cais flutuante – Hermasa – Cheia – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

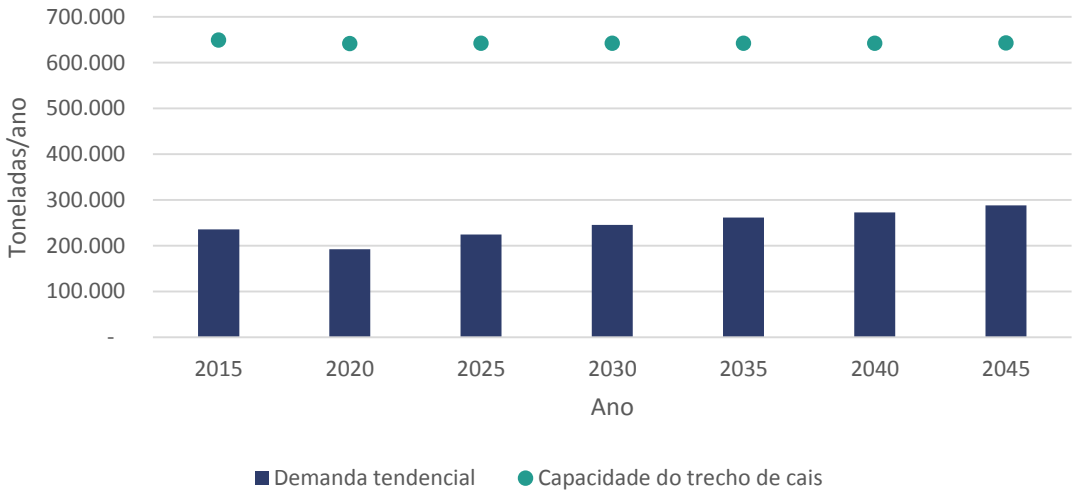


Gráfico 56 – Cais flutuante – Hermasa – Vazante – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 57 traz a comparação entre a demanda estimada e a capacidade calculada para o Cais Flutuante do Porto de Porto Velho, desconsiderando-se o Berço 403, que opera exclusivamente para a Hermasa, e o Berço 404, que não é utilizado nas movimentações do Cais flutuante.

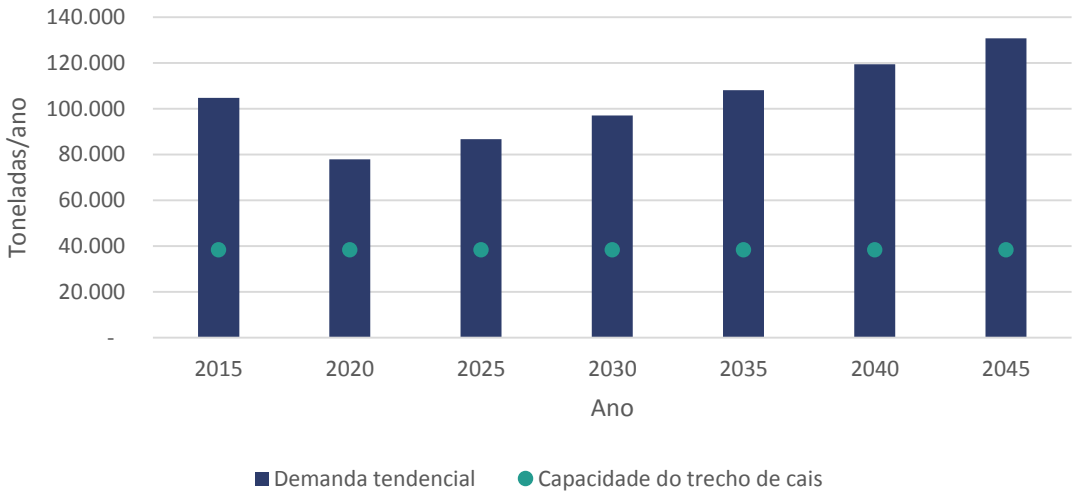


Gráfico 57 – Cais flutuante – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o Gráfico 57, haverá déficit de capacidade durante todo o horizonte de análise. Ressalte-se que no ano-base do estudo a carga destinada ao Cais Flutuante foi operada também nas rampas Ro-Ro e no Pátio das Gruas, fatores que impactariam na diminuição da demanda desse trecho de cais em 2015. No entanto, tais operações não estão mais sendo realizadas por motivos diversos e, portanto, não foram consideradas nesta análise.

Em relação ao Pátio das Gruas, dedicado à movimentação de fertilizantes pela arrendatária Hermasa, no horizonte de planejamento analisado não são identificados déficits de capacidade de cais, conforme pode ser observado no Gráfico 58. Note-se que a utilização de capacidade se restringe ao período de cheia, tendo em vista que não é esperada movimentação nesse trecho de cais no período de vazante devido ao alcance do equipamento utilizado nas movimentações.

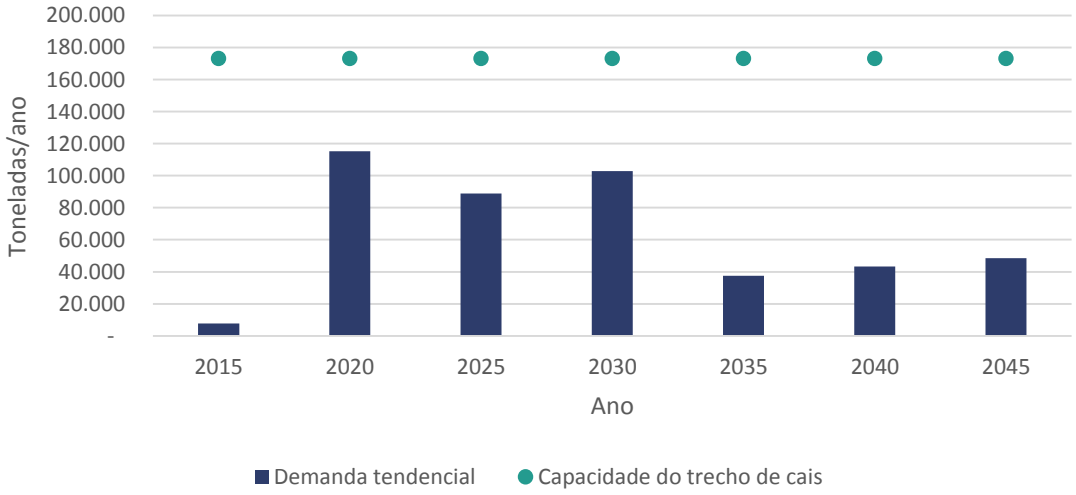


Gráfico 58 – Pátio das Gruas – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para as Rampas Ro-Ro, a utilização de capacidade é a mesma nos períodos de cheia e vazante, tendo em vista que não é esperada sazonalidade na movimentação. A partir do Gráfico 59 pode-se inferir que não há expectativa de déficit de capacidade de cais até o ano de 2045.

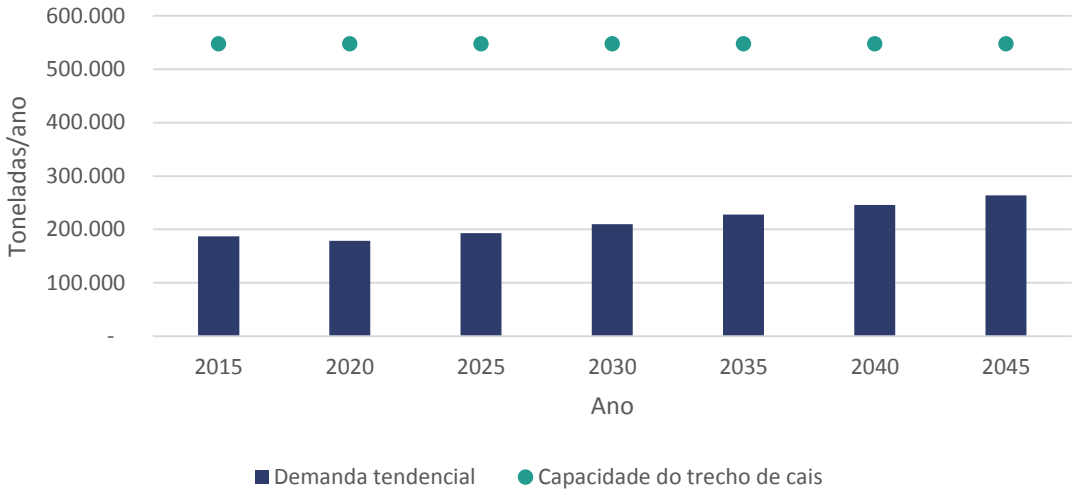


Gráfico 59 – Rampas Ro-Ro – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 60 e o Gráfico 61 mostram a demanda e a capacidade de movimentação de carga do TUP Amaggi, em período de cheia e em período de vazante, respectivamente. Tendo em vista que as consignações médias são reduzidas no período de vazante, nota-se que a utilização da capacidade é superior em período de cheia.

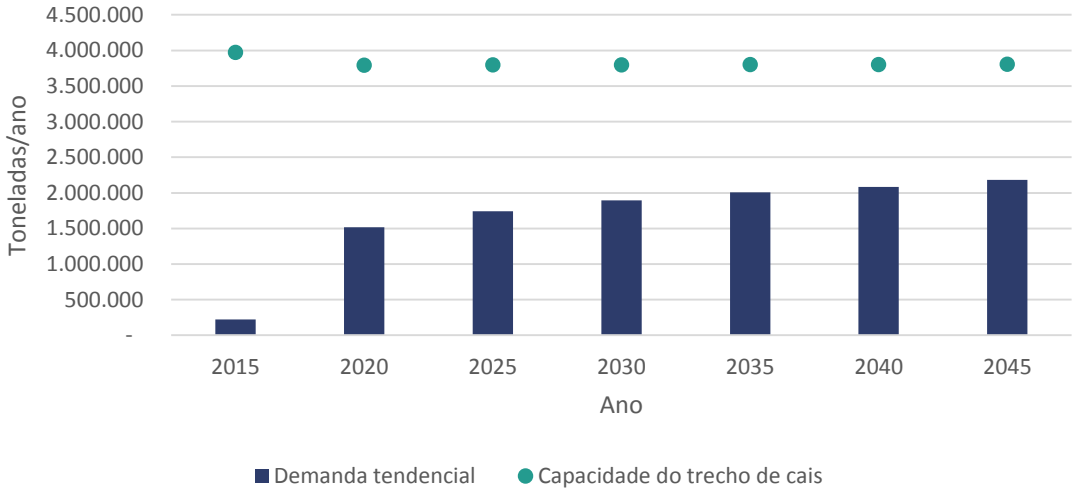


Gráfico 60 – TUP Amaggi – Cheia – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

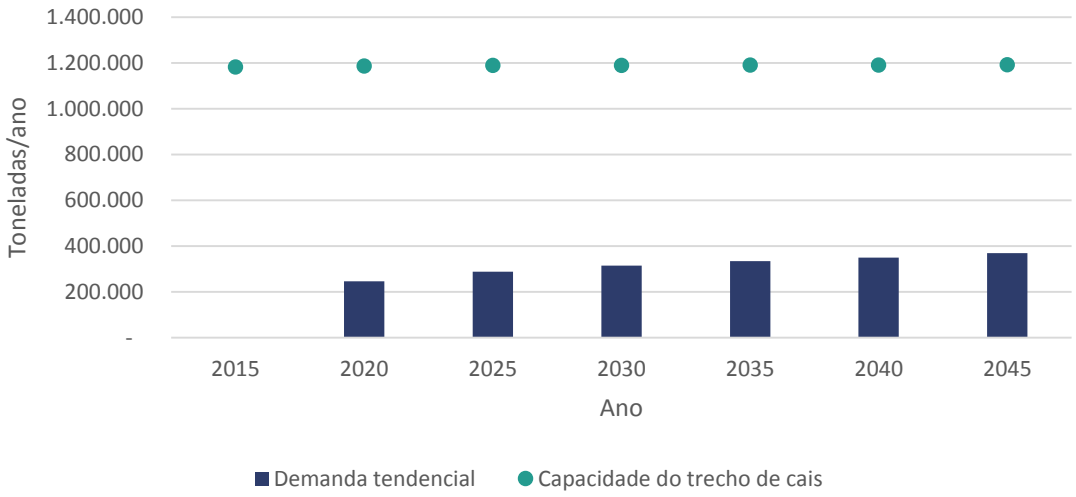


Gráfico 61 – TUP Amaggi – Vazante – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A demanda prevista e a capacidade de movimentação de carga do TUP Cargill Agrícola nos períodos de cheia e vazante podem ser observadas no Gráfico 62 e no Gráfico 63, respectivamente. É possível verificar que há pleno atendimento da demanda tendencial no período de vazante, enquanto que para o período de cheia a demanda prevista não será atendida a partir de 2020.

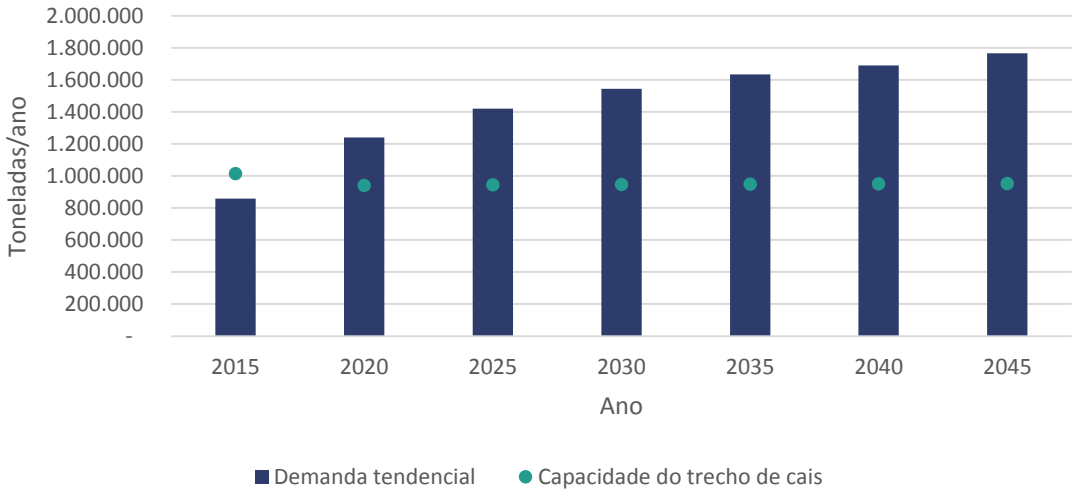


Gráfico 62 – TUP Cargill – Cheia – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

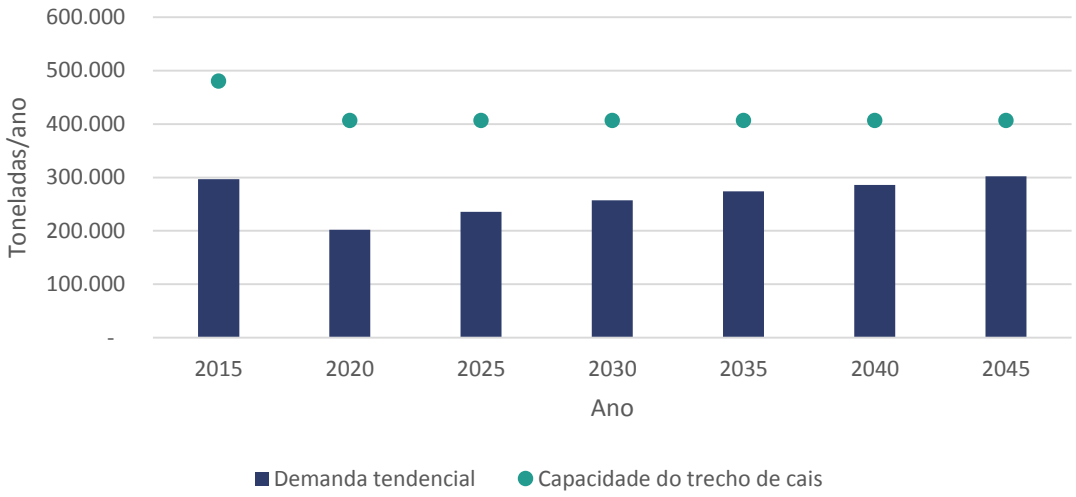


Gráfico 63 – TUP Cargill – Vazante – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise por trecho de cais da ETC Bertolini ocorre de maneira análoga ao TUP Cargill. O Gráfico 64 e o Gráfico 65 demonstram pleno atendimento da demanda tendencial no período da vazante, além de um déficit de capacidade no período da cheia, observado a partir de 2020.

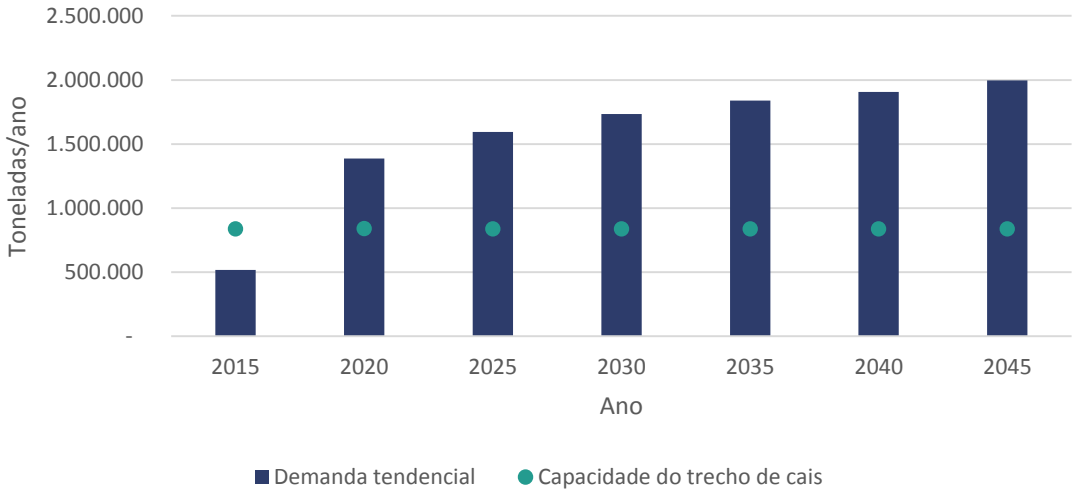


Gráfico 64 – ETC Bertolini – Cheia – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

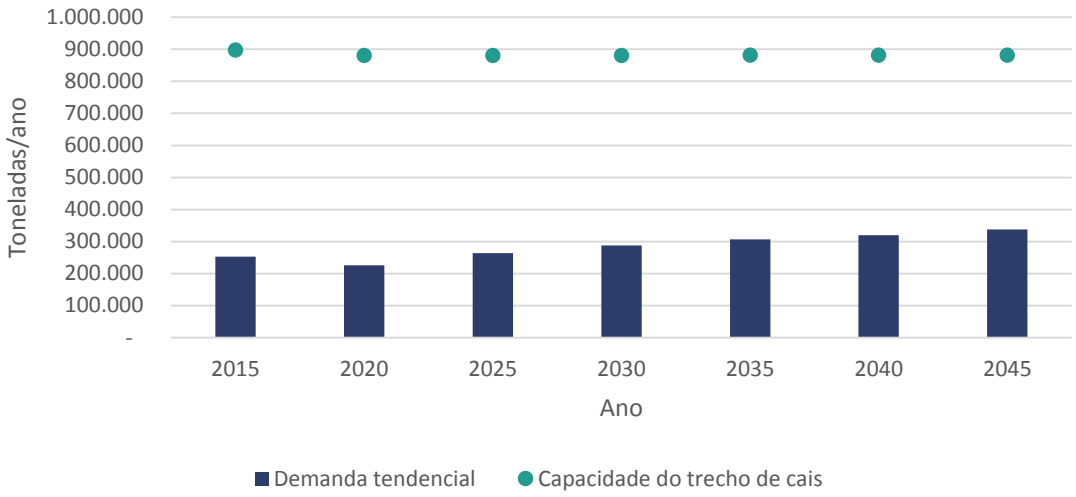


Gráfico 65 – ETC Bertolini – Vazante – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A distribuição teórica da demanda total de soja e milho do Complexo Portuário de Porto Velho entre os terminais que movimentam granel sólido vegetal teve como critério a capacidade nominal dos equipamentos de cada instalação portuária. Na prática, nada impede que essa distribuição se comporte de maneira diferente por razões comerciais.

Em relação ao TUP Petróleo Sabbá, a utilização de capacidade é a mesma nos períodos de cheia e vazante, tendo em vista que não é esperada sazonalidade na movimentação de seus produtos. Observa-se no Gráfico 66 que a capacidade calculada para o terminal é suficiente para atender à demanda prevista em todo o horizonte analisado.

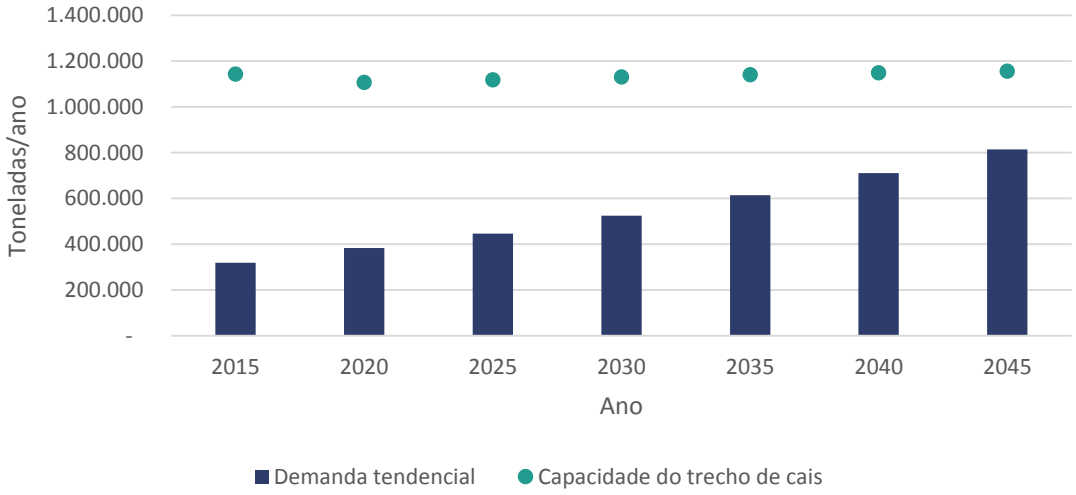


Gráfico 66 – TUP Petróleo Sabbá – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Sobre o TUP Fogás, que movimenta exclusivamente GLP, o Gráfico 67 mostra que a capacidade será suficiente para suprir a demanda de movimentação até 2045.

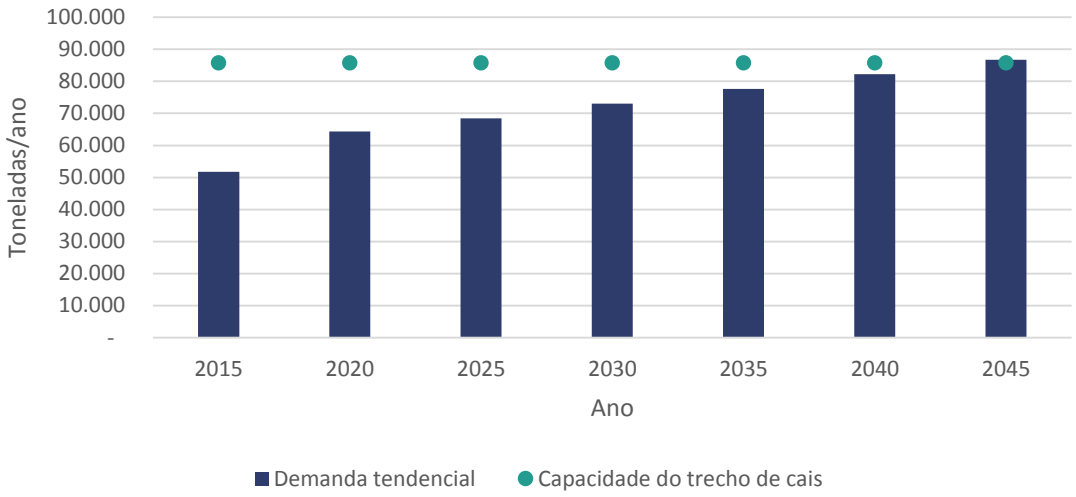


Gráfico 67 – TUP Fogás – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No caso do TUP Porto Velho, nota-se no Gráfico 68 que não há expectativa de déficit de capacidade de movimentação de cimento. A utilização de capacidade é a mesma nos períodos de cheia e vazante, tendo em vista que não foi identificada sazonalidade na movimentação desse produto.

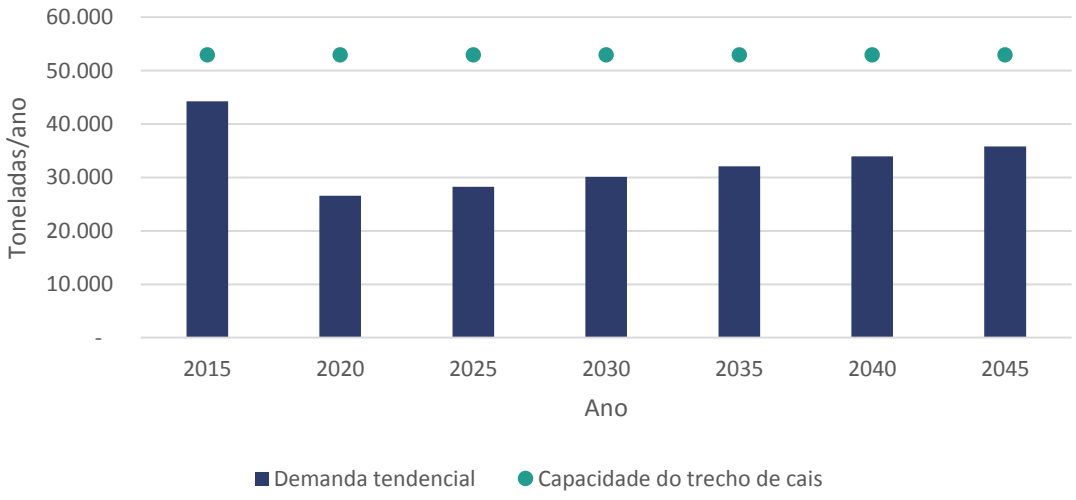


Gráfico 68 – TUP Porto Velho – Demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

5.1.3. VISÃO POR CARGA MOVIMENTADA

Nesta seção são apresentados os cálculos de capacidade de cais, obtidos para cada carga relevante movimentada no Complexo durante o horizonte de planejamento – 2015 a 2045. Compreende também, uma análise para a capacidade armazenagem destas cargas durante o mesmo cenário de estudo.

5.1.3.1. Granéis Sólidos Vegetais

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de granel sólido vegetal.

Grãos vegetais

As análises de capacidade no atendimento do cais e instalações de armazenagem para grãos vegetais (soja e milho) são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

No Complexo Portuário de Porto Velho, os grãos vegetais foram movimentados no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho, no TUP Amaggi, no TUP Cargill Agrícola e na ETC Bertolini. A Figura 160 mostra os valores de capacidade de cais para movimentação de grãos vegetais nos anos de 2015 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

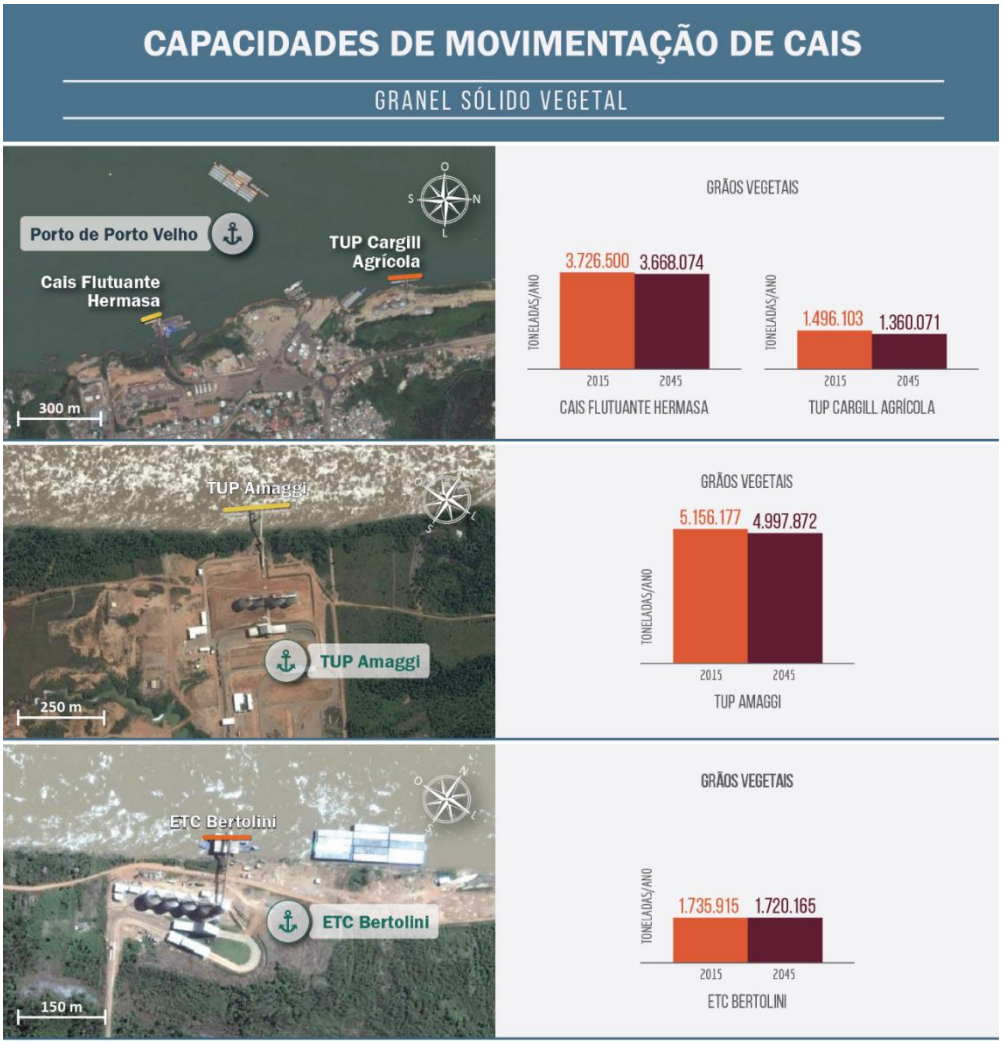


Figura 160 - Capacidade de movimentação de grãos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 69 demonstra a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação dessas mercadorias e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista, para o período de 2015 a 2045.

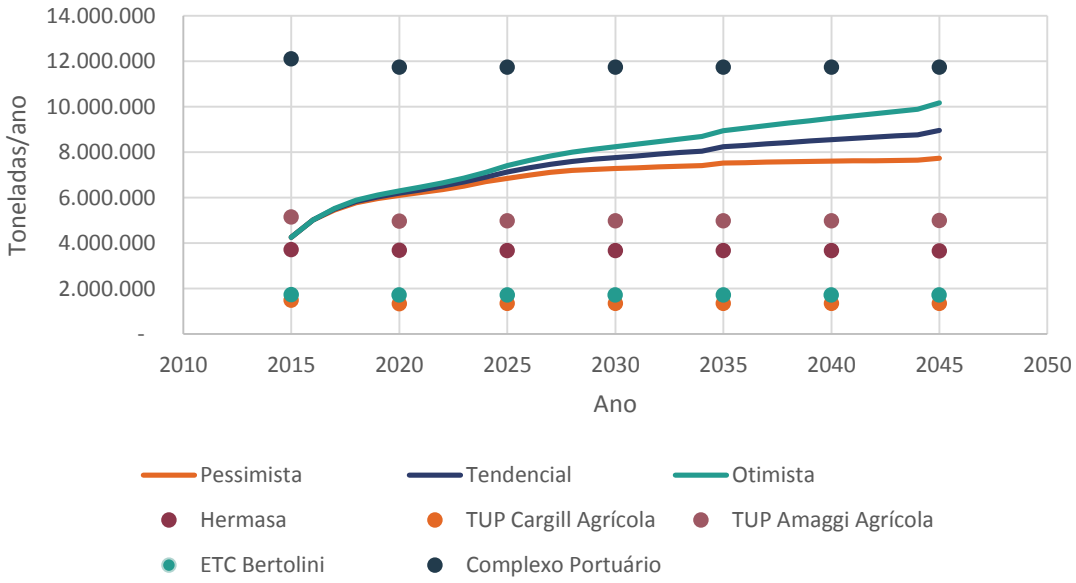


Gráfico 69 – Embarque de soja e milho: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao serem analisados os resultados encontrados, pode-se afirmar que a infraestrutura atual do Complexo está apta a comportar a demanda esperada.

Análise do atendimento na armazenagem

A capacidade de armazenagem dos granéis sólidos vegetais é analisada separadamente para cada terminal em que são realizadas operações desse tipo de carga.

No Porto de Porto Velho a carga é armazenada nos silos localizados na área arrendada à Hermasa, totalizando uma capacidade estática de 40.000 t de granel. O tempo médio de estadia admissível adotado para fins de cálculo de capacidade de armazenagem é de 70 giros/ano, conforme informado por representante da Hermasa, resultando, assim, em uma capacidade dinâmica de 2.800.000 t/ano de granel sólido vegetal. A capacidade de armazenagem dinâmica é inferior à capacidade de cais para todo o período; ainda assim, é superior à demanda projetada e não representa um gargalo para a operação.

O TUP Amaggi possui 4 silos com capacidade de 18.000 toneladas de granéis vegetais. O número de giros admissível para fins de cálculo de capacidade adotado é de 70 giros/ano, conforme informado pelo representante do terminal. Portanto, a capacidade dinâmica de armazenamento calculada é de 5.040.000 toneladas/ano. A capacidade de armazenagem dinâmica é inferior à capacidade de cais para todo o período; ainda assim, é superior à demanda projetada e não representa um gargalo para a operação desse terminal.

O TUP Cargill Agrícola possui 39.500 toneladas de capacidade estática de armazenagem e opera com tempo médio de estadia de 20 dias, conforme informado pelo representante do terminal. Tais parâmetros resultam em uma capacidade dinâmica de 718.900

toneladas/ano. A capacidade de armazenagem dinâmica é inferior à capacidade de movimentação no cais, contudo, ressalte-se que o embarque dos grãos (de maneira direta) do caminhão para a barcaça ocorre de maneira preferencial. Quando tal operação é impossibilitada, opta-se pelo descarregamento nos silos. Foi destacado que as duas operações podem ocorrer de maneira simultânea, não configurando, portanto, um gargalo para a operação

Para o cálculo de capacidade na ETC Bertolini, foi considerado, em conformidade com o informado pelos representantes da ETC, um tempo médio de estadia admissível de 15 dias para fins de cálculo. Considerando que a infraestrutura da ETC comporta 36.000 toneladas, a capacidade dinâmica de armazenagem resulta em 873.600 toneladas/ano. Mais uma vez, a capacidade de armazenagem é inferior à capacidade de movimentação no cais.

O Gráfico 70 mostra a diferença entre a capacidade restritiva de cada terminal e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista para o período de 2015 a 2045. Entende-se por capacidade restritiva o menor valor entre a capacidade de cais e a capacidade de armazenagem.

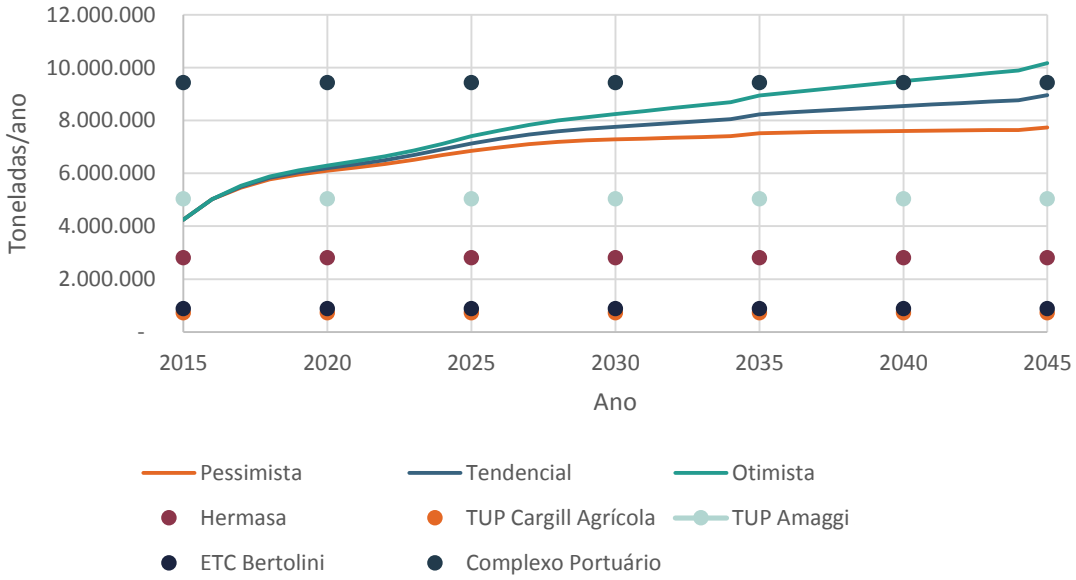


Gráfico 70 – Embarque de soja e milho: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

5.1.3.2. Granel Sólido Mineral

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de granel sólido mineral.

Fertilizantes

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para fertilizantes são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

Os fertilizantes são desembarcados no Berço 103 do Pátio das Gruas do Porto de Porto Velho. A Figura 161 exibe a localização do Berço 103, bem como a capacidade de cais calculada para os anos de 2015 e 2045.

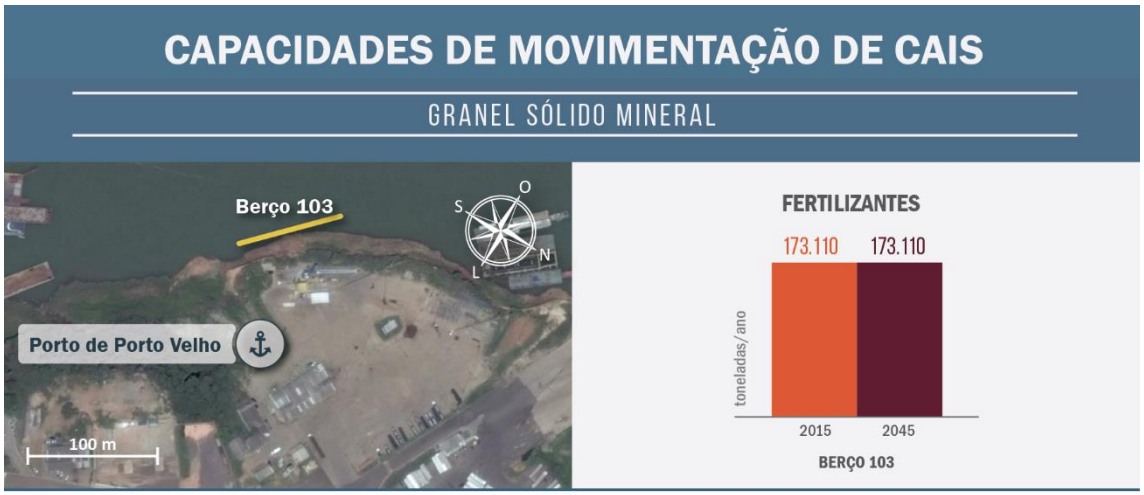


Figura 161 – Capacidade de movimentação de fertilizantes por trecho de cais no Porto Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 71 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de cais do Porto de Porto Velho para fertilizantes.

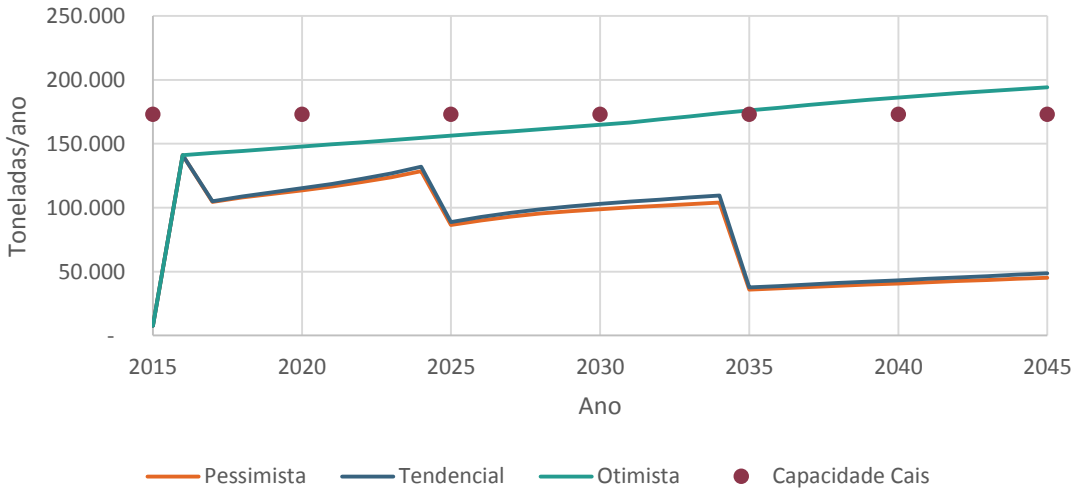


Gráfico 71 – Desembarque de fertilizantes: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Não há expectativa de déficit de capacidade de cais entre os anos de 2015 e 2045. No mesmo período, em geral, pôde-se observar um comportamento decrescente da demanda por esse produto enquanto que a capacidade se manteve constante em aproximadamente 170 mil toneladas por ano.

As previsões de demanda de fertilizantes podem ser analisadas mais detalhadamente na seção 4.1.2.

Análise do atendimento na armazenagem

Os fertilizantes desembarcados são diretamente transportados para fora da área do Porto através de caminhões, sem que haja utilização das instalações de armazenagem. Dessa forma, a análise de atendimento não se faz necessária.

5.1.3.3. Granel Líquido – Combustíveis e Químicos

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de granel líquido (combustíveis e químicos). A Figura 162 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação de granel liquido combustível e químico nos anos de 2015 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

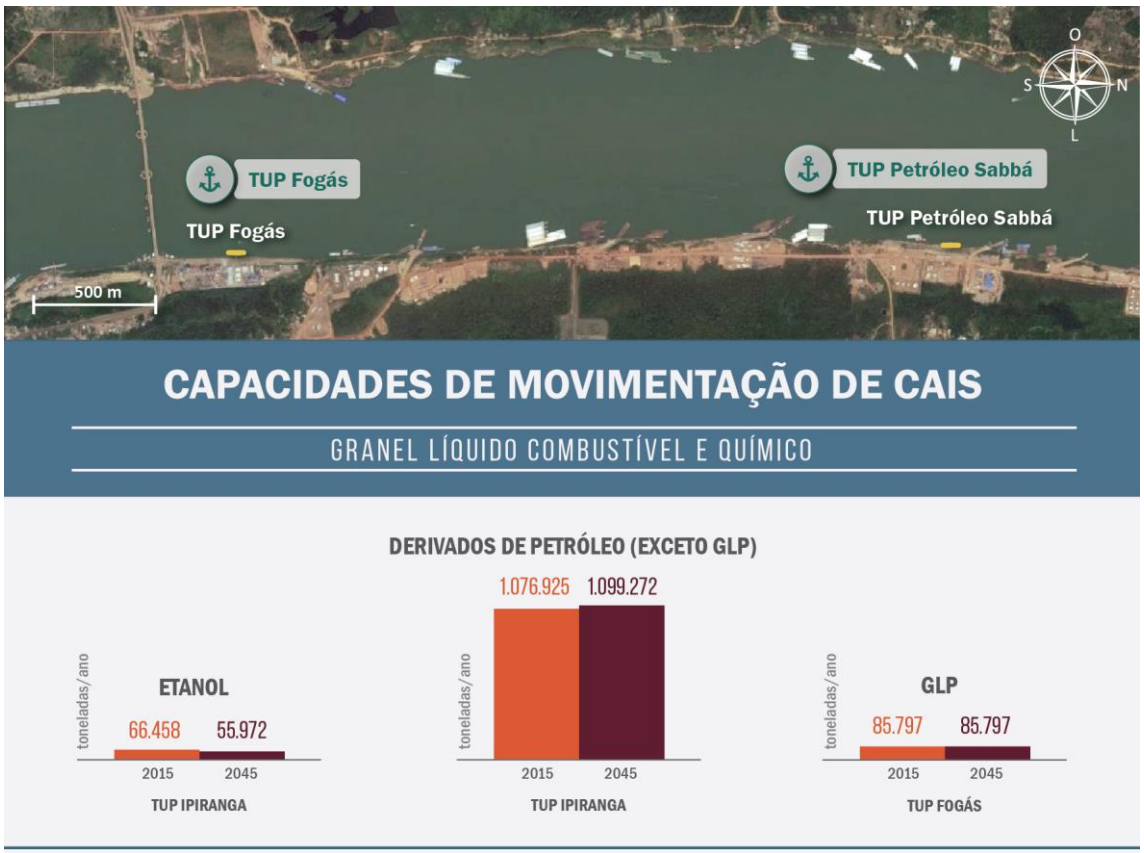


Figura 162 – Capacidade de movimentação de derivados de petróleo (exceto GLP), etanol e GLP no Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Derivados de petróleo (exceto GLP)

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para os derivados de petróleo (exceto GLP) são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

Os derivados de petróleo (exceto GLP) são movimentados no único berço do TUP Petróleo Sabbá.

O Gráfico 72 demonstra a relação entre a demanda e a capacidade do cais, de 2015 a 2045, para os cenários tendencial, otimista e pessimista.

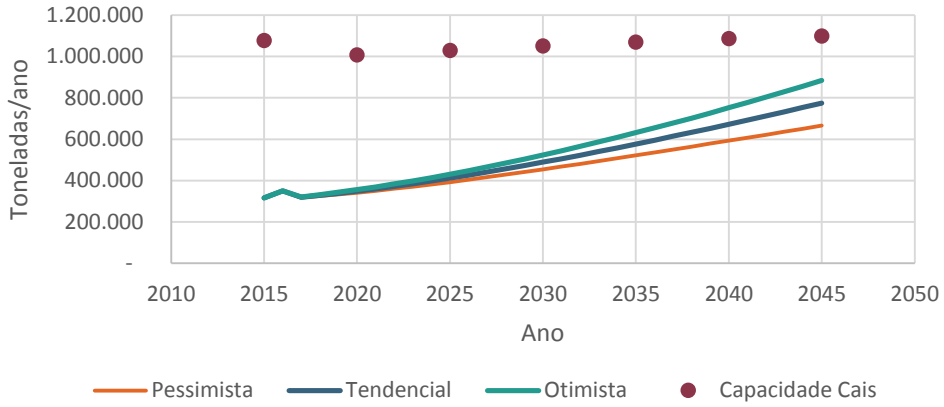


Gráfico 72 – Desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP): demanda *vs*. capacidade no TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se perceber que a capacidade de cais do TUP Petróleo Sabbá será suficiente para atender a demanda projetada, que permanece com comportamento crescente durante todo o horizonte deste estudo. Também é possível perceber que a capacidade se manterá próxima de um milhão de toneladas entre os anos de 2015 e 2045.

Análise do atendimento na armazenagem

O TUP Petróleo Sabbá possui capacidade de armazenagem estática efetiva de 11.523 m³ de derivados de petróleo (exceto GLP). Utilizando uma densidade média dos derivados de petróleo igual a 0,8 t/m³, obtém-se a conversão para 9.218,4 toneladas de capacidade estática. O tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade dinâmica utilizado é de sete dias, conforme informado pelo representante do terminal, resultando assim em 479.357 t/ano de capacidade dinâmica de armazenagem.

O Gráfico 73 mostra a relação entre a demanda esperada até o ano de 2045 e a capacidade dinâmica de armazenagem calculada, com base nos parâmetros mostrados anteriormente.

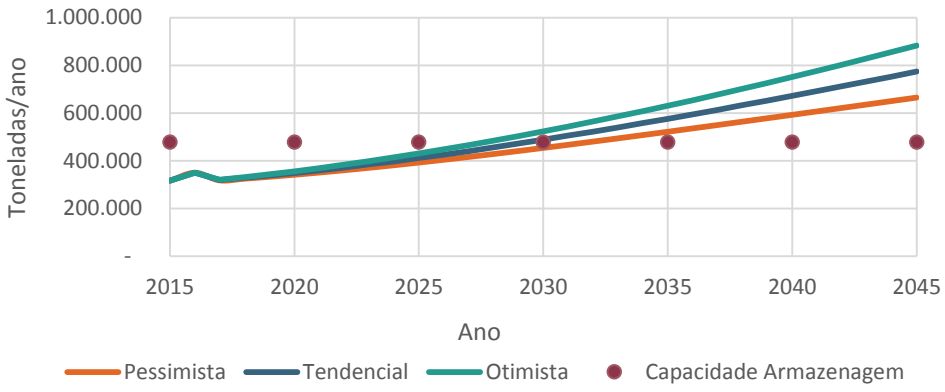


Gráfico 73 – Derivados de petróleo (exceto GLP): demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que a capacidade de armazenagem poderá atender a demanda de derivados de petróleo no TUP até o ano de 2030, ano a partir do qual a tendência é de haver um déficit entre demanda e capacidade de armazenagem.

Etanol

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para o etanol são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

No Complexo Portuário de Porto Velho, o etanol foi embarcado no único berço do TUP Petróleo Sabbá. O Gráfico 74 exibe a relação entre demanda e capacidade para a movimentação de embarque do etanol de 2015 a 2045.

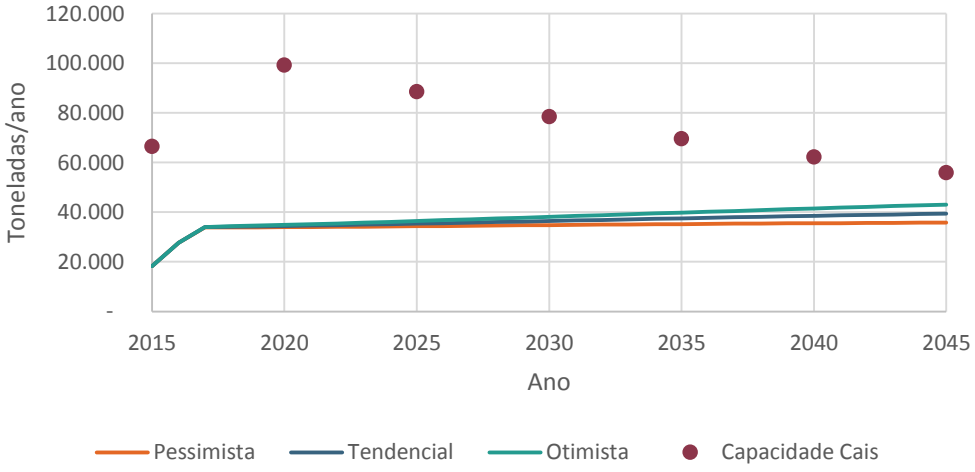


Gráfico 74 – Embarque de etanol: demanda *vs*. capacidade do TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se inferir que não há uma expectativa de déficit de capacidade de cais para o período entre os anos de 2015 e 2045. A ocorrência de diferentes valores de capacidade de cais

para determinada carga no decorrer dos anos pode ser atribuída a variações na proporção da demanda esperada para cargas que operam no mesmo trecho de cais, de forma que, em um mesmo trecho de cais e em um mesmo ano, a utilização da capacidade (razão entre a demanda prevista e a capacidade calculada) seja a mesma para todas as cargas.

Análise do atendimento na armazenagem

O TUP Petróleo Sabbá opera com 1.000 m³ de capacidade estática de armazenagem de etanol. Utilizando o fator de conversão médio de 0,8 t/m³ e o tempo médio de estadia admissível de sete dias, calcula-se uma capacidade dinâmica de 41.600 toneladas/ano de etanol. O Gráfico 75 exibe a relação demanda *vs*. capacidade de armazenagem de etanol no TUP Petróleo Sabbá.

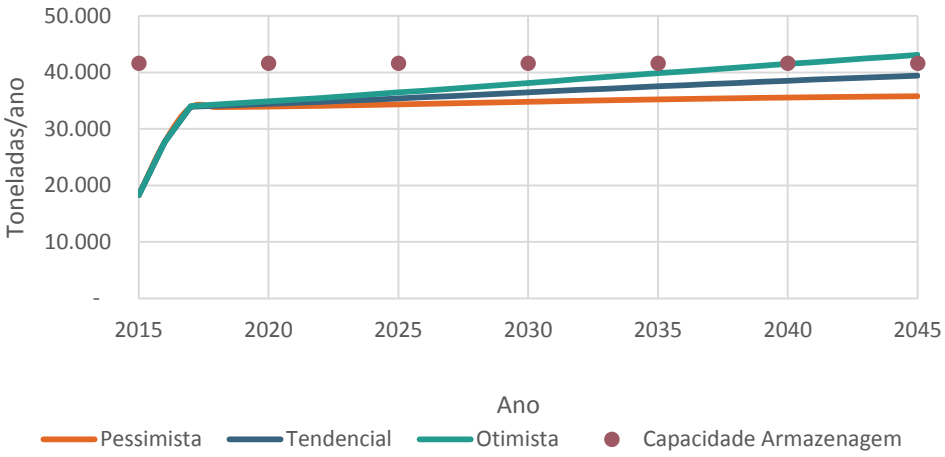


Gráfico 75 – Etanol: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Percebe-se que capacidade de armazenagem poderá atender a demanda tendencial por etanol no TUP durante os anos considerados para o estudo.

GLP

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para o GLP são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O GLP foi movimentado no sentido de desembarque através do único berço do TUP Fogás.

Para uma melhor compreensão do cenário futuro esperado para a movimentação da carga no terminal, o Gráfico 76 exibe a relação demanda *vs*. capacidade do cais para GLP entre 2015 e 2045.

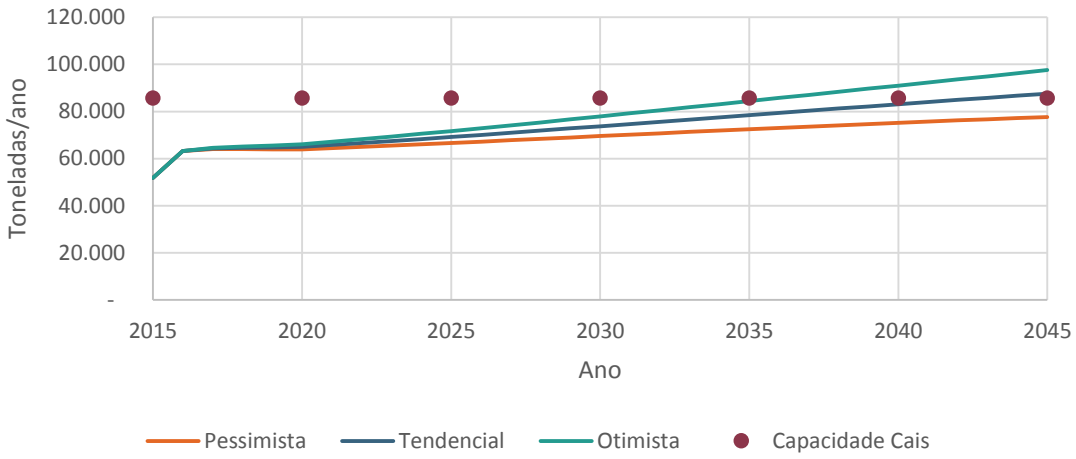


Gráfico 76 – Desembarque de GLP: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Atualmente, a capacidade existente para o desembarque de GLP no TUP Fogás é suficiente para o atendimento da demanda. Entretanto, a partir do ano de 2040, o terminal poderá passar a apresentar déficit de capacidade.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem do terminal é realizada nos vasos pressurizados, os quais contam com uma capacidade estática de 1.100 toneladas de GLP. Para fins de cálculo de capacidade dinâmica de armazenagem, foi adotado tempo médio de estadia de cinco dias – valor informado pelo representante do TUP Fogás. O Gráfico 77 exibe a demanda esperada para o terminal e também a capacidade dinâmica de armazenagem, calculada com base nos parâmetros superiores e iguais a 80.080 toneladas/ano.

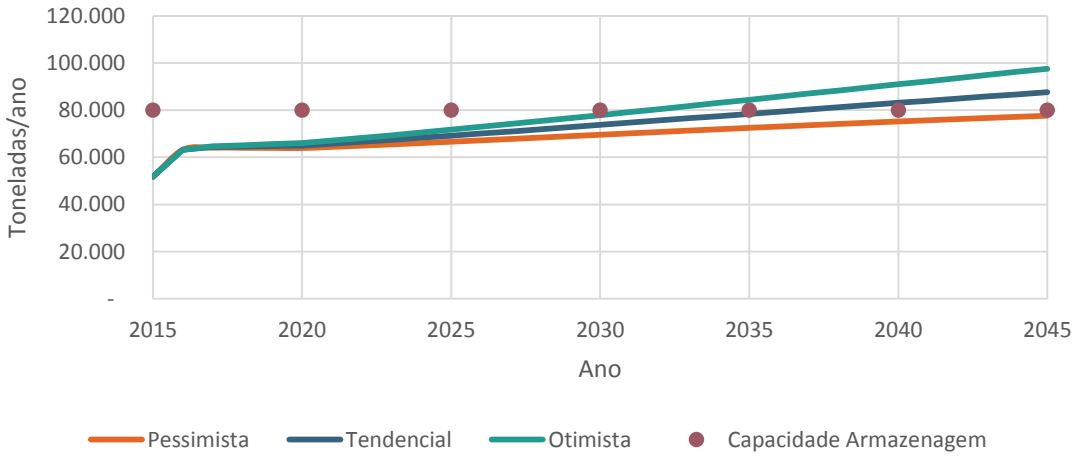


Gráfico 77 – GLP: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Fogás
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Verifica-se que a demanda superará a capacidade de armazenamento por volta de 2040, ano a partir do qual se observa um déficit entre estas. Ainda assim, em todo o cenário analisado a demanda se mostrou crescente; e a capacidade, próxima de 80.000 toneladas/ano.

5.1.3.4. Carga Geral

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de carga geral.

Semirreboques

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para os semirreboques são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

Os semirreboques são movimentados no Pátio das Rampas do Porto de Porto Velho, tanto no sentido de embarque quanto no de desembarque. O Gráfico 78 demonstra a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação de semirreboques – e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista – no período que se estende de 2015 a 2045.

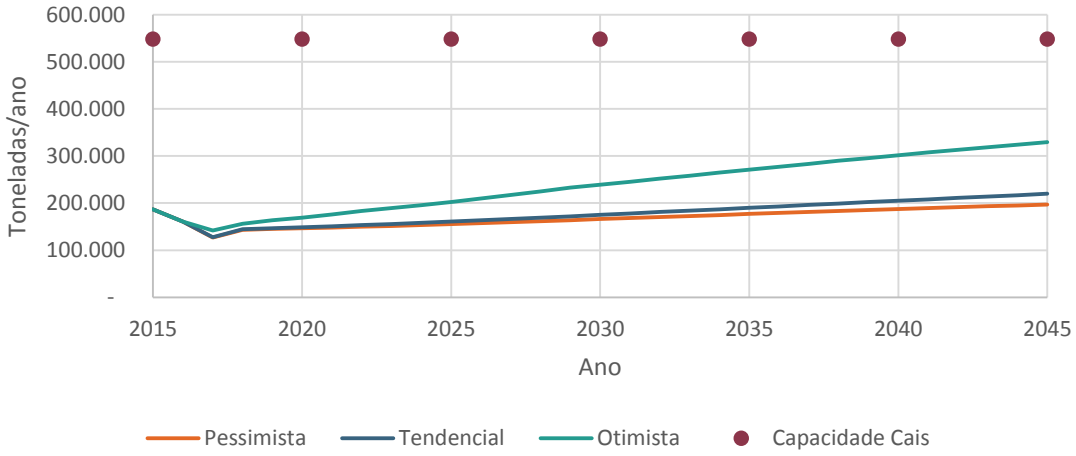


Gráfico 78 – Embarque e desembarque de semirreboques: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se observar que a capacidade do cais permanecerá constante nos anos que foram analisados, enquanto a demanda de semirreboques terá um comportamento crescente até o último cenário projetado – 2045. No entanto, não são observados déficits entre demanda e capacidade para esse tipo de carga.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem de semirreboques ocorre no Pátio das Rampas do Porto Público, o qual dispõe de aproximadamente 200 vagas para os semirreboques. De acordo com a Autoridade Portuária o tempo médio de estadia admissível dos semirreboques é de três dias. Além disso, foi relatado que o peso médio bruto do semirreboque é de aproximadamente 34 t/unidade.

Com os parâmetros operacionais descritos no parágrafo anterior, calculou-se uma capacidade dinâmica de armazenagem de 825.067 t/ano. O Gráfico 79 mostra a relação entre demanda e capacidade dinâmica de armazenagem para os semirreboques.

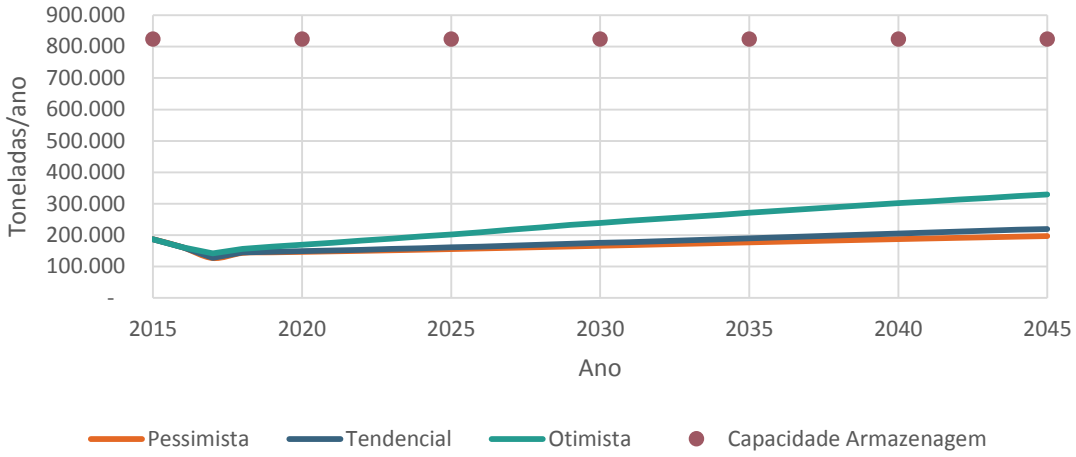


Gráfico 79 – Semirreboques: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no Porto Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017).

De acordo com o Gráfico 79, pode-se inferir que não há expectativas de déficit de capacidade de armazenagem de semirreboques. Nota-se também que a capacidade de armazenagem se manteve em 825 mil toneladas/ano e que a demanda tendencial se comportou de forma crescente entre o período de 2015 a 2045.

Carga geral diversificada

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para as cargas gerais diversificadas são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

As cargas gerais diversificadas são movimentadas no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho. Para uma melhor compreensão da relação entre demanda e capacidade de movimentação, o

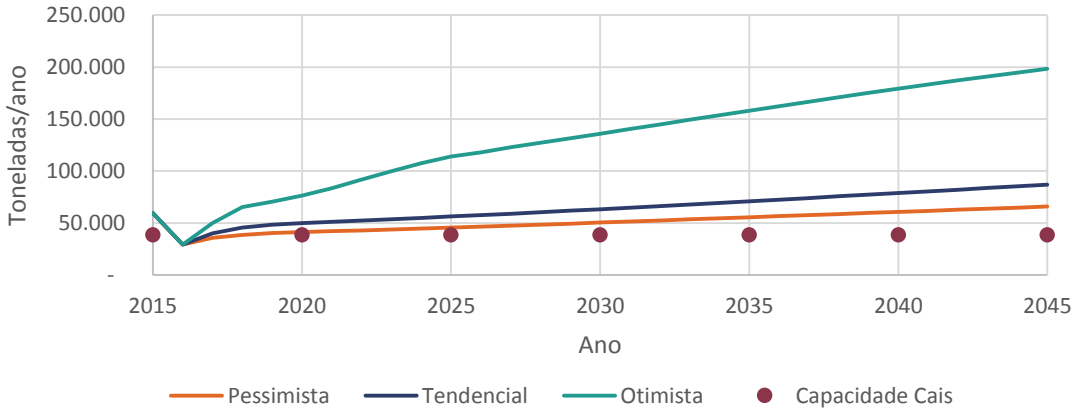


Gráfico 80 apresenta suas projeções entre 2015 e 2045 para o cenário tendencial, pessimista e otimista.

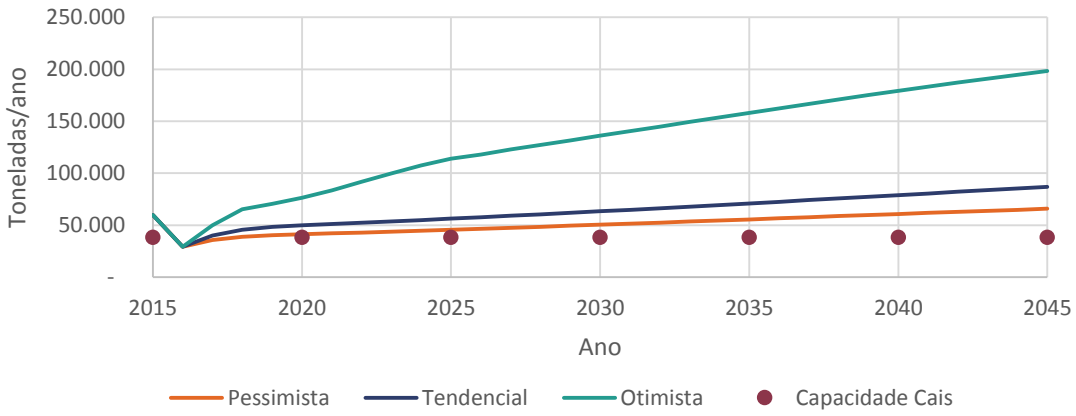


Gráfico 80 – Embarque e desembarque de carga geral diversificada: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o
250.000
200.000
150.000
100.000
50.000
-
Toneladas/ano
2015
2020
2025
2030
2035
2040
2045
Ano
Pessimista
Tendencial
Otimista
Capacidade Cais

Gráfico 80, haverá um déficit de capacidade a partir de 2017, para todos os cenários em análise.

É importante ressaltar que, no ano-base do estudo, a carga geral diversificada foi operada também nas Rampas Ro-Ro e no Pátio das Gruas, fatores que impactariam no aumento da capacidade de movimentação. No entanto, tais operações foram desativadas por motivos diversos e, portanto, não foram consideradas neste cálculo de capacidade.

No Apêndice 8 estão exibidos os resultados de um segundo cenário avaliado, considerando o projeto de ampliação previsto para o Cais Flutuante.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem da carga geral diversificada ocorre, geralmente, na modalidade de estoque sobre rodas – e eventualmente, em casos de exportação, tal carga é estocada no armazém lonado (galpão de carga geral). Portanto, a análise de capacidade de armazenagem para essa carga não se faz pertinente e tampouco representa gargalo na movimentação do porto.

Cimento

As análises de capacidade no atendimento do cais e das instalações de armazenagem para o cimento como carga geral são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O cimento ensacado é desembarcado no único berço do TUP Porto Velho. O Gráfico 81 demonstra a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação dessas mercadorias e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista, no período que se estende de 2015 a 2045.

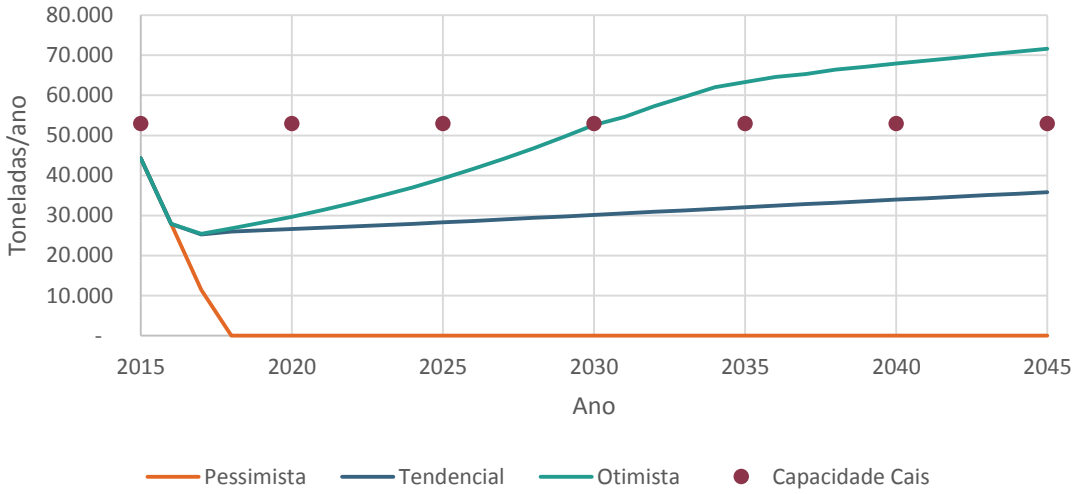


Gráfico 81 – Desembarque de cimento: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o Gráfico 81, não há expectativa de déficit de capacidade do cais entre 2015 e 2045 para o cenário tendencial. Entretanto, frente ao cenário otimista observa-se um déficit a partir de 2030.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem de cimento ensacado costumava ser realizada em um galpão situado na área do terminal, o qual foi desativado por conta do desbarrancamento das margens após período de cheia do Rio Madeira, no ano de 2014. Atualmente, essa mercadoria é estocada em um galpão pertencente à Itaituba Cimentos do Pará S.A., mesma empresa que opera o TUP. O galpão se localiza a cerca de 20 km do terminal e tem capacidade de armazenagem estática para 50.000 sacos.

Em conversa com o terminal, foi informado que o tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade é de 30 dias. Para realização dos cálculos de capacidade, foi considerado que todos os sacos de cimento têm 50 kg, conforme informado pelo representante do terminal.

O Gráfico 82 mostra a relação entre demanda e capacidade de armazenamento para o horizonte analisado.

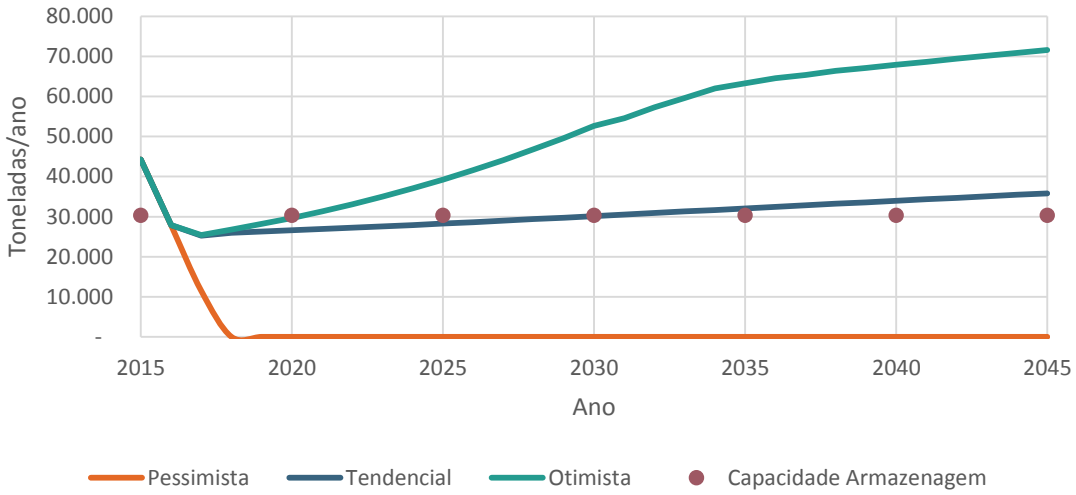


Gráfico 82 – Cimento: demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o Gráfico 82, pode-se observar que no ano de 2035 a demanda tendencial superará a capacidade de armazenagem de cimento, o que levará a um déficit que deverá se estender até o ano de 2045. A demanda tendencial tem um comportamento crescente entre os anos 2015 e 2045 e a capacidade se mantém constante em aproximadamente 30 mil t.

Cabe salientar que, conforme a demanda, o tempo de armazenagem pode ser reduzido para 15 dias, dobrando a capacidade de armazenagem do terminal e eliminando o déficit identificado.

5.2. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NO ACESSO AQUAVIÁRIO

No que tange à infraestrutura do acesso aquaviário, realiza-se a análise das condições e da capacidade das hidrovias do Complexo Portuário de Porto Velho.

5.2.1. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Conforme informado na seção 2.1.3, a navegação pelo canal de aproximação aos terminais do Complexo Portuário de Porto Velho é atualmente realizada por meio de rumos práticos, não se constituindo um canal de acesso propriamente dito, que possa se caracterizar como gargalo às operações de entrada e saída de embarcações tanto do Porto como dos terminais que compõe o complexo.

Quanto ao acesso hidroviário ao Complexo, este é feito por meio das hidrovias do Rio Solimões-Amazonas e do Rio Madeira. Em relação à classificação dos cursos d'água dessas hidrovias, pode-se afirmar que:

> A maior parte dos rios da Amazônia brasileira é constituída por rios de baixo curso (rios de planície). A calha principal do Solimões–Amazonas acha-se incluída nesta classificação. Muitos de seus tributários também, alguns deles ao longo de grandes extensões, principalmente na Amazônia Ocidental [...]. (MIGUENS, 2000, p. 1490).

O mesmo autor afirma que os rios de baixo curso ou de planície:

> São os mais favoráveis à navegação, caracterizados por uma declividade suave e regular. Os rios de planície são, em geral, razoavelmente largos e apresentam pequeno gradiente de nível. A navegação é relativamente fácil, se bem que possam existir obstáculos, como os bancos que costumam formar-se nas bocas dos tributários e nas partes convexas das curvas. É comum haver bifurcações (paranás, igarapés), que formam ilhas fluviais e criam alternativas para a navegação. As margens baixas, facilmente alagáveis, são a regra geral. Os baixos cursos abrangem os deltas e os estuários. (MIGUENS, 2000, p. 1490).

De acordo com Miguens (2000), as vias navegáveis interiores, excluindo-se os lagos e lagoas navegáveis, podem ser divididas em: rios de corrente livre, rios canalizados e canais. As hidrovias utilizadas pelas embarcações que demandam o Complexo são classificadas como rios de corrente livre, ou seja, são naturalmente navegáveis, não havendo barragens em seus cursos.

Por sua vez, os rios de corrente livre recebem a seguinte classificação quanto às condições de navegabilidade (MIGUENS, 2000):

- Rios que permitem navegação de características oceânicas.
- Rios cujas condições de navegabilidade são tais que a navegação neles conduzida tem características próprias, bastante diferentes das da navegação marítima.

Quanto às condições de navegabilidade o Rio Amazonas, parte do Rio Pará e alguns trechos de seus afluentes apresentam, segundo Miguens, uma combinação das duas características.

> Pelas suas amplas dimensões, permitindo o acesso de navios marítimos até Iquitos, no Peru, a cerca de 2.000 milhas da foz, pode ser considerado quase como uma via marítima, constituindo as suas margens o prolongamento do litoral. Pelas suas condições de relativa tranqüilidade, quando não no curso principal, pelo menos nos seus inumeráveis furos, igarapés e paranás, permitindo o acesso e a atracação praticamente em qualquer barranco, desempenha a função de via de navegação interior. Cabe-lhe bem, pois, a denominação de **Rio-Mar**. (MIGUENS, 2000, p. 1503).

Assim sendo, as hidrovias que compõem o acesso hidroviário ao Complexo são formadas por rios de baixo curso, de corrente livre e com condições de navegabilidade características de Rio-Mar conforme apresentado na Figura 163.

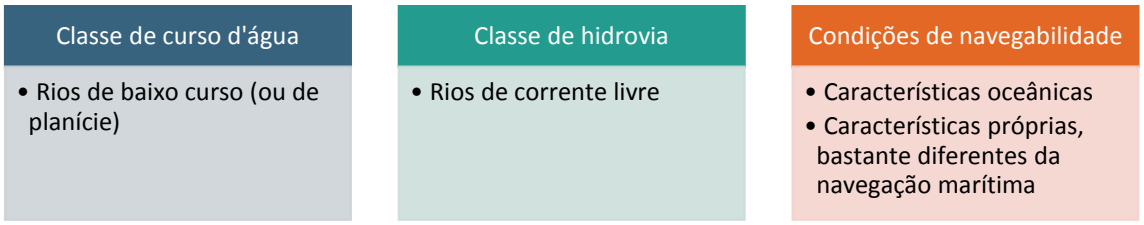


Figura 163 – Classificação das hidrovias que compõem o acesso aquaviário ao Complexo quanto à sua navegabilidade.
Fonte: Miguens (2000). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Sobre a capacidade operacional das vias de navegação interior, Groenveld, Verheij e Stolker (2006) definem esta como sendo o número máximo de embarcações que podem passar por uma determinada seção transversal de uma hidrovia por unidade de tempo, levando em conta a segurança e os tempos de espera (nível de serviço).

Alguns dos condicionantes que influenciam na determinação da capacidade, conforme indicam Groenveld, Verheij e Stolker (2006), são:

- Infraestrutura da hidrovia: são consideradas a profundidade e largura do canal, além de irregularidades como curvas, constrições e estruturas que possam afetar a capacidade operacional da via (tais como eclusas e pontes).
- Características da frota: as dimensões, o tipo e, além disso, o volume padrão podem influenciar a capacidade operacional da via. Uma distribuição irregular de chegada de embarcações influencia o tempo de espera.
- Regras de tráfego e condições climáticas e meteorológicas.

Tendo em vista que as hidrovias em questão possuem características de Rio-Mar, e que, além das restrições observadas nos meses de seca, não existem, atualmente, regras de tráfego que imponham restrições à capacidade do canal de aproximação ao Porto de Porto Velho, não há uma capacidade definida para o acesso aquaviário a este Complexo em termos de número de embarcações.

No entanto, como já mencionado, as hidrovias estão sujeitas às condições climáticas relacionadas ao regime de chuvas. Aspectos operacionais como o calado e as dimensões máximas de comprimento e largura dos comboios autorizados são reduzidos no período de águas baixas, requerendo um maior número de comboios para a movimentação de um mesmo volume se comparado ao período de cheia. Portanto, a disponibilidade de barcaças pode afetar o volume movimentado no período de seca.

5.2.2. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Tendo em vista que não há uma capacidade definida para o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Porto Velho em termos de número de embarcações, esta seção não é apresentada.

5.3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NOS ACESSOS TERRESTRES

Com relação à infraestrutura dos acessos rodoviários, realiza-se a análise das condições e da capacidade das rodovias de acesso ao Complexo Portuário de Porto Velho. Além disso, é avaliada a capacidade de processamento das portarias, que consistem nos locais de recepção e expedição dos veículos de carga.

5.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

A seguir são abordados aspectos inerentes à capacidade dos acessos rodoviários ao Complexo Portuário em estudo.

5.3.1.1. Capacidade dos acessos rodoviários

A capacidade de tráfego dos trechos estudados foi verificada por meio do cálculo do nível de serviço, conforme o método de fluxo ininterrupto do HCM (TRB, 2010), obtendo-se os volumes máximos horários tolerados para os LOS D e E, com os respectivos anos em que ocorre a saturação, para as vias da hinterlândia (Tabela 96) e para segmentos estudados no entorno portuário (Tabela 97).

Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (m)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	BR-319	319BRO0310	Sul-norte	17,3	557	2096	1.376	2127
1	BR-319	319BRO0310	Norte-sul	17,3	557	2096	1.376	2127
2	BR-364	364BRO1425	Sul-norte	4,6	2.500	2127	2.965	2133
2	BR-364	364BRO1425	Norte-sul	4,6	2.608	2131	3.100	2137
3	BR-364	364BRO1428	Sul-norte	8,4	660	2080	1.543	2110
3	BR-364	364BRO1428	Norte-sul	8,4	677	2084	1.555	2113
4	BR-364	364BRO1430	Sul-norte	68,9	739	2084	1.543	2110
4	BR-364	364BRO1430	Norte-sul	68,9	760	2088	1.555	2113
5	BR-364	364BRO1385	Leste-oeste	10,6	2.608	2131	3.190	2138
5	BR-364	364BRO1385	Oeste-leste	10,6	2.500	2127	3.051	2134
6	BR-364	364BRO1380	Leste-oeste	2,5	2.608	2131	3.190	2138
6	BR-364	364BRO1380	Oeste-leste	2,5	2.500	2127	3.051	2134
7	BR-364	364BRO1375	Leste-oeste	22,5	677	2084	1.555	2113
7	BR-364	364BRO1375	Oeste-leste	22,5	660	2080	1.543	2110
8	BR-364	364BRO1370	Leste-oeste	64,2	739	2084	1.543	2110
8	BR-364	364BRO1370	Oeste-leste	64,2	760	2088	1.555	2113

Tabela 96 – Capacidade, por trecho, das vias em estudo: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os níveis de serviço englobam um intervalo de Volume de Hora-Pico (VHP) e, portanto, nesta análise considera-se o VHP correspondente ao limite superior de cada LOS e o ano para o qual esse volume foi estimado. Para a projeção dos volumes de tráfego, fez-se uso das taxas

recomendadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006b), descritas na seção 4.3.1.

A **Tabela** 97 exibe a capacidade das vias do entorno portuário, considerando a influência de projeção de demanda de cargas no volume de veículos pesados, no cenário tendencial, para o ano de 2045.

Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (m)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	BR-364	364BRO1410	Sul-norte	2,2	2.731	2136	3.056	2139
1	BR-364	364BRO1410	Norte-sul	2,2	2.702	2142	3.125	2146
2	BR-364	364BRO1420	Sul-norte	3,4	2.731	2136	3.173	2140
2	BR-364	364BRO1420	Norte-sul	3,4	2.512	2140	2.906	2144
3	BR-364	364BRO1390	Leste-oeste	1,4	2.512	2140	3.013	2145
3	BR-364	364BRO1390	Oeste-leste	1,4	2.442	2133	3.056	2139
4	BR-364	364BRO1388	Leste-oeste	8,3	2.512	2140	3.013	2145
4	BR-364	364BRO1388	Oeste-leste	8,3	2.442	2133	3.056	2139

Tabela 97 – Capacidade, por trecho, das vias em estudo: entorno portuário (cenário tendencial)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Salienta-se que o Nível de Serviço D indica o início de uma situação instável, em que já podem ocorrer mudanças bruscas de velocidade e as manobras dos condutores estão muito restritas ao restante do tráfego. Assim, considerou-se o VHP correspondente ao LOS D como referência a uma situação de tráfego aceitável, pois, apesar de esse Nível de Serviço representar o início de uma situação de instabilidade, não ocorrem paradas. Além disso, conforme Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (BRASIL, 1999a), o Nível de Serviço D é recomendado como limitante no dimensionamento de projetos rodoviários de vias ainda não implantadas.

Por sua vez, no Nível de Serviço E, as velocidades são baixas e as paradas são frequentes. Segundo HCM (2010), o LOS E supõe que o volume de tráfego é o mais próximo da capacidade da via, ao passo que o LOS F já corresponde à situação de congestionamento, em que o fluxo de veículos que passam pela via ultrapassa sua capacidade. Trata-se, portanto, de níveis de serviço não desejáveis.

Para as portarias de acesso, as capacidades de processamento de veículos foram determinadas com base na quantidade de *gates* que estas possuem e no tempo médio despendido com os procedimentos de entrada e de saída às instalações do Complexo Portuário de Porto Velho. Dessa forma, foi possível compreender o número de veículos por hora que cada portaria de acesso aos recintos consegue atender sem ocasionar filas (Tabela 98).

Para as portarias que possuem *gates* reversíveis, a capacidade de entrada e de saída foi obtida separadamente, considerando o mesmo *gate* trabalhando exclusivamente em um único sentido dentro de uma hora. Ademais, o valor da capacidade das portarias cujos *gates* são compartilhados entre caminhões e carros de passeio foi informada separadamente para cada tipo de veículo, pois os tempos de processo podem variar e, por consequência, influenciar a capacidade de recepção.

Portaria	Quantidade de *gates*		Tempo de entrada (segundos)		Tempo de saída (segundos)		Capacidade de entrada (veículos/hora)		Capacidade de saída (veículos/hora)	
	Entrada	Saída	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros
SOPH – veículos pesados	1	1	120	-	5	-	30	-	720	-
SOPH – veículos leves	1	1	-	120	-	120	-	30	-	30
Hermasa	1	1	60	30	5	5	60	120	720	720
TUP Amazongás	1[1]	-	300	-	300	-	12	-	12	-
TUP Cargill Agrícola	2[2]	1	60	5	60	5	60	720	60	720
TUP Fogás	1	1	600	-	300	-	6	-	12	-
ETC Tepovel	1	1	5	120	5	5	720	30	720	720
TUP Petróleo Sabbá	1	1	120	120	120	120	30	30	30	30
TUP Porto Velho	1[2]	-	5	-	5	-	720	-	720	-
ETC Bertolini	1	1	5	-	5	-	720	-	720	-
TUP Amaggi	1	1	300	-	5	-	12	-	720	-

[1] Um *gate* destinado à entrada de caminhões e um *gate* reversível destinado à entrada de carros. | [2] Um *gate* reversível.

Tabela 98 – Capacidade de processamento das portarias
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

5.3.1.2. Comparação entre demanda e capacidade do acesso rodoviário

Na presente análise foram confrontados os resultados obtidos nas seções 4.3.1e 5.3.1.1, referentes, respectivamente, à demanda e à capacidade dos segmentos em estudo, com o objetivo de identificar potenciais gargalos capazes de impactar a logística portuária.

A Figura 164 apresenta a posição geográfica dos segmentos analisados na hinterlândia e, na sequência, a Tabela 99 traz a comparação entre o VHP estimado considerando o cenário futuro (ano de 2045) e o VHP máximo correspondente ao LOS D e ao LOS E (que consiste no volume mais próximo da capacidade da via), bem como a indicação do ano previsto para o alcance desses níveis de serviço.

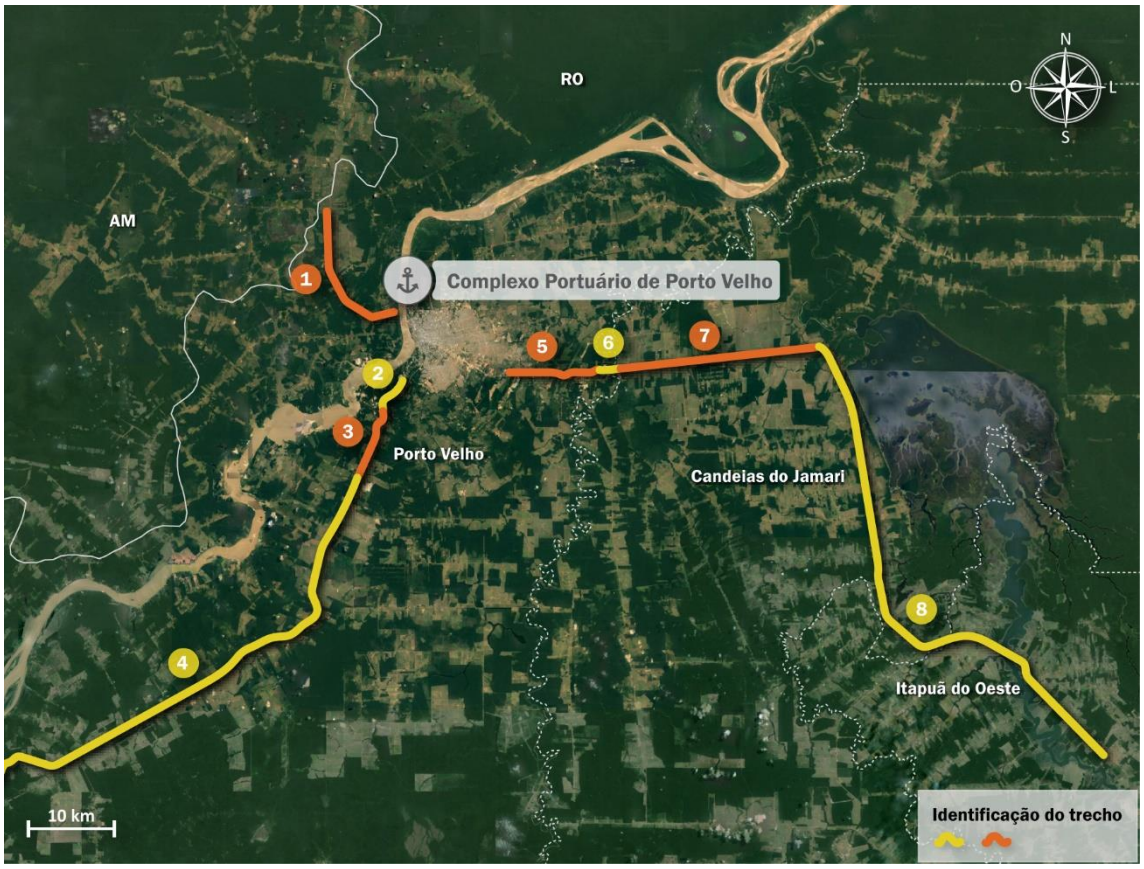


Figura 164 – Segmentos rodoviários em estudo: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Segmentos na hinterlândia					Demanda	Capacidade			
Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (m)	VHP (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	BR-319	319BRO0310	Sul–norte	17,3	126	557	2096	1376	2127
1	BR-319	319BRO0310	Norte–sul	17,3	126	557	2096	1376	2127
2	BR-364	364BRO1425	Sul–norte	4,6	246	2500	2127	2965	2133
2	BR-364	364BRO1425	Norte–sul	4,6	222	2608	2131	3100	2137
3	BR-364	364BRO1428	Sul–norte	8,4	246	660	2080	1.543	2110
3	BR-364	364BRO1428	Norte–sul	8,4	222	677	2084	1.555	2113
4	BR-364	364BRO1430	Sul–norte	68,9	246	739	2084	1.543	2110
4	BR-364	364BRO1430	Norte–sul	68,9	222	760	2088	1.555	2113
5	BR-364	364BRO1385	Leste–oeste	10,6	222	2608	2131	3190	2138
5	BR-364	364BRO1385	Oeste–leste	10,6	246	2500	2127	3051	2134
6	BR-364	364BRO1380	Leste–oeste	2,5	222	2608	2131	3190	2138
6	BR-364	364BRO1380	Oeste–este	2,5	246	2500	2127	3051	2134
7	BR-364	364BRO1375	Leste–oeste	22,5	222	677	2084	1555	2113
7	BR-364	364BRO1375	Oeste–leste	22,5	246	660	2080	1543	2110
8	BR-364	364BRO1370	Leste–oeste	64,2	246	739	2084	1543	2110
8	BR-364	364BRO1370	Oeste–leste	64,2	222	760	2088	1555	2113

Tabela 99 – Comparação entre demanda e capacidade: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir da Tabela 99, constata-se que, mesmo com o incremento no volume da demanda de tráfego na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho, os acessos rodoviários apresentarão condições estáveis de trafegabilidade, visto que atingirão os níveis de serviço D e E anos depois do cenário futuro considerado (2045).

A Figura 164 exibe o Nível de Serviço estimado para os segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário, considerando o ano de 2045.

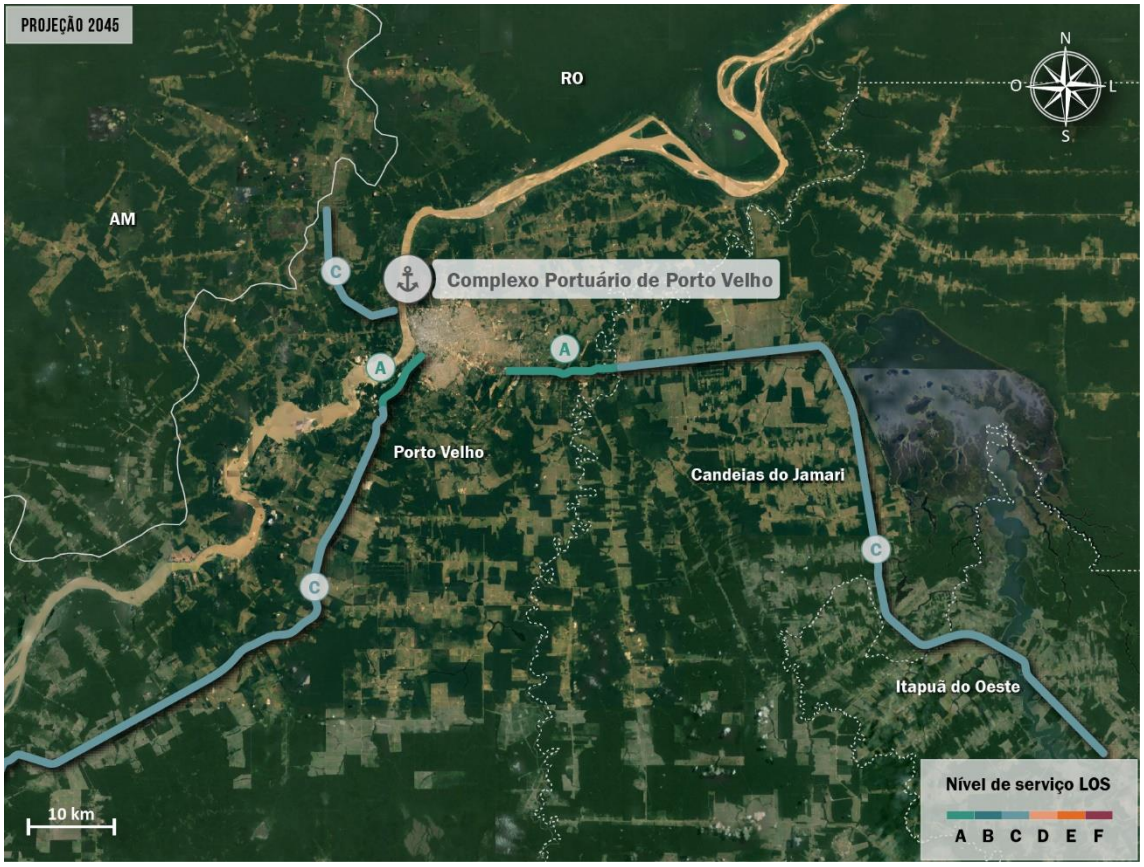


Figura 165 – Nível de Serviço em 2045: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os segmentos que apresentaram níveis de serviços mais baixos correspondem aos trechos de pista simples, tanto na BR-319, quanto na BR-364. Contudo, ainda assim, a perspectiva é de que esses trechos operem com Nível de Serviço C, o qual representa uma situação de trafegabilidade estável.

A seguir, a Tabela 100 exibe a comparação entre a demanda projetada e a capacidade dos acessos estudados no entorno do Complexo Portuário, no ano de 2045, para os níveis de serviço D e E. Vale lembrar que, em razão da expectativa de participação do modal ferroviário na movimentação futura de cargas, estima-se que o número de caminhões que acessará o Complexo Portuário irá diminuir. No entanto, a expectativa de crescimento do número de veículos de passeio se mantém conforme análise da hinterlândia. Desse modo, mediante a taxa de crescimento negativa para os veículos pesados, o cálculo para estimar a capacidade rodoviária considerando os cenários de projeção de demanda foi realizado tomando como base a diferença modular entre cada cenário.

Segmentos no entorno portuário					Demanda VHP 2045			Capacidade VHP 2045											
Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (m)	Cenário Pessimista	Cenário Tendencial	Cenário Otimista	Pessimista				Tendencial				Otimista			
								LOS D	Ano	LOS E	Ano	LOS D	Ano	LOS E	Ano	LOS D	Ano	LOS E	Ano
1	BR-364	364BRO1410	Sul–norte	2,2	177	178	181	3.018	2172	3.493	2177	2.731	2136	3.056	2139	2.543	2085	3.089	2087
1	BR-364	364BRO1410	Norte–sul	2,2	175	176	178	3.128	2173	3.518	2177	2.702	2142	3.125	2146	2.592	2089	3.144	2091
2	BR-364	364BRO1420	Sul–norte	3,4	177	178	181	3.018	2172	3.596	2178	2.731	2136	3.173	2140	2.543	2085	3.089	2087
2	BR-364	364BRO1420	Norte–sul	3,4	175	176	178	2.782	2169	3.318	2175	2.512	2140	2.906	2144	2.355	2088	2.854	2090
3	BR-364	364BRO1390	Leste–oeste	1,4	175	176	178	2.782	2169	3.416	2176	2.512	2140	3.013	2145	2.355	2088	2.854	2090
3	BR-364	364BRO1390	Oeste–leste	1,4	177	178	181	2.765	2169	3.392	2176	2.442	2133	3.056	2139	2.309	2084	2.802	2086
4	BR-364	364BRO1388	Leste–oeste	8,3	175	176	178	2.782	2169	3.416	2176	2.512	2140	3.013	2145	2.355	2088	2.854	2090
4	BR-364	364BRO1388	Oeste–leste	8,3	177	178	181	2.765	2169	3.392	2176	2.442	2133	3.056	2139	2.309	2084	2.802	2086

Tabela 100 – Comparação entre demanda e capacidade: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Diante da expectativa de demanda e considerando a manutenção da infraestrutura viária, verifica-se que a capacidade da rodovia, observado o ano limite de operação do nível de serviço E, deverá ocorrer após o horizonte do estudo (2045) – mesmo no cenário otimista, que apresenta maior volume de veículos.

A Figura 166 exibe o nível de serviço calculado para os segmentos da BR-364 situados no entorno do Complexo Portuário de Porto Velho, no ano de 2045. Nota-se que, mesmo considerando o volume de veículos projetados, a operação da rodovia deverá se manter com nível de serviço A.

Figura 166 – Nível de serviço em 2045: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No cenário futuro, são verificadas condições estáveis de trafegabilidade para os segmentos mais afastados da área urbanizada, os quais possuem características de fluxo ininterrupto. Por outro lado, as interseções analisadas, indicadas na Figura 160, possuem caraterísticas de fluxo interrompido e, já no cenário atual, apresentam condições críticas durante os períodos de pico. Em razão da falta de detalhamento dos dados observados não foi possível realizar a projeção dos volumes de veículos e as devidas análises futuras de nível de serviço para essas interseções.

Para análise da capacidade das portarias de acesso, frente às demandas projetadas para os três cenários (pessimista, tendencial e otimista), foram realizadas simulações de eventos discretos de distribuição livre que, no contexto deste estudo, são usadas para realizar análises numéricas das filas nos *gates* das portarias.

A técnica de simulação possibilita a criação de um modelo do Complexo Portuário, elaborado em linguagem computacional, contemplando elementos representativos da infraestrutura existente e relevantes para a descrição do fluxo dos veículos terrestres. Por meio de experimentação, e consideradas as características dos componentes lógicos que representam os recursos das instalações portuárias, diferentes cenários podem ser simulados.

Com isso, a formação de filas poderá ser monitorada, uma vez que as atividades rotineiras dos portos envolvem a movimentação de veículos terrestres, nos quais são transportadas cargas e pessoas.

Os veículos interagem com o limitado espaço físico das instalações portuárias e seu entorno. Nessa interação estão envolvidos processos de movimentação física de veículos e de documentos, valendo registrar que os veículos ocupam os recursos de espaço dos recintos durante um considerável período de tempo. Assim, dependendo da relação entre a demanda de veículos e os recursos de infraestrutura das instalações, pode haver o surgimento de filas, comumente formadas por caminhões que realizam o transporte de cargas.

Os caminhões e suas respectivas cargas devem ser inspecionados na entrada e na saída do Porto; também devem aguardar quando ocorrem situações em que os recursos necessários para a realização de uma determinada operação estejam ocupados. Essas situações, quando não cadenciadas, forçam os motoristas a formarem filas de espera. Conforme a configuração geográfica do entorno portuário, tais filas podem se estender de modo a interferir no sistema viário da cidade, causando ou contribuindo para a formação de congestionamentos e prejudicando o nível de serviço, com reflexos negativos na economia, na segurança e no conforto dos usuários do Porto e do tráfego local.

Tomando como base o exposto e utilizando como *input* os processos envolvidos na movimentação de veículos nas instalações portuárias do Complexo em estudo, como momentos de chegadas dos veículos, quantidade de *gates* e duração dos processos em suas operações, os três cenários supramencionados foram simulados.

O Gráfico 83, o Gráfico 84 e o Gráfico 85 apresentam, respectivamente, os resultados das simulações para os cenários pessimista, tendencial e otimista para o ano de 2045.

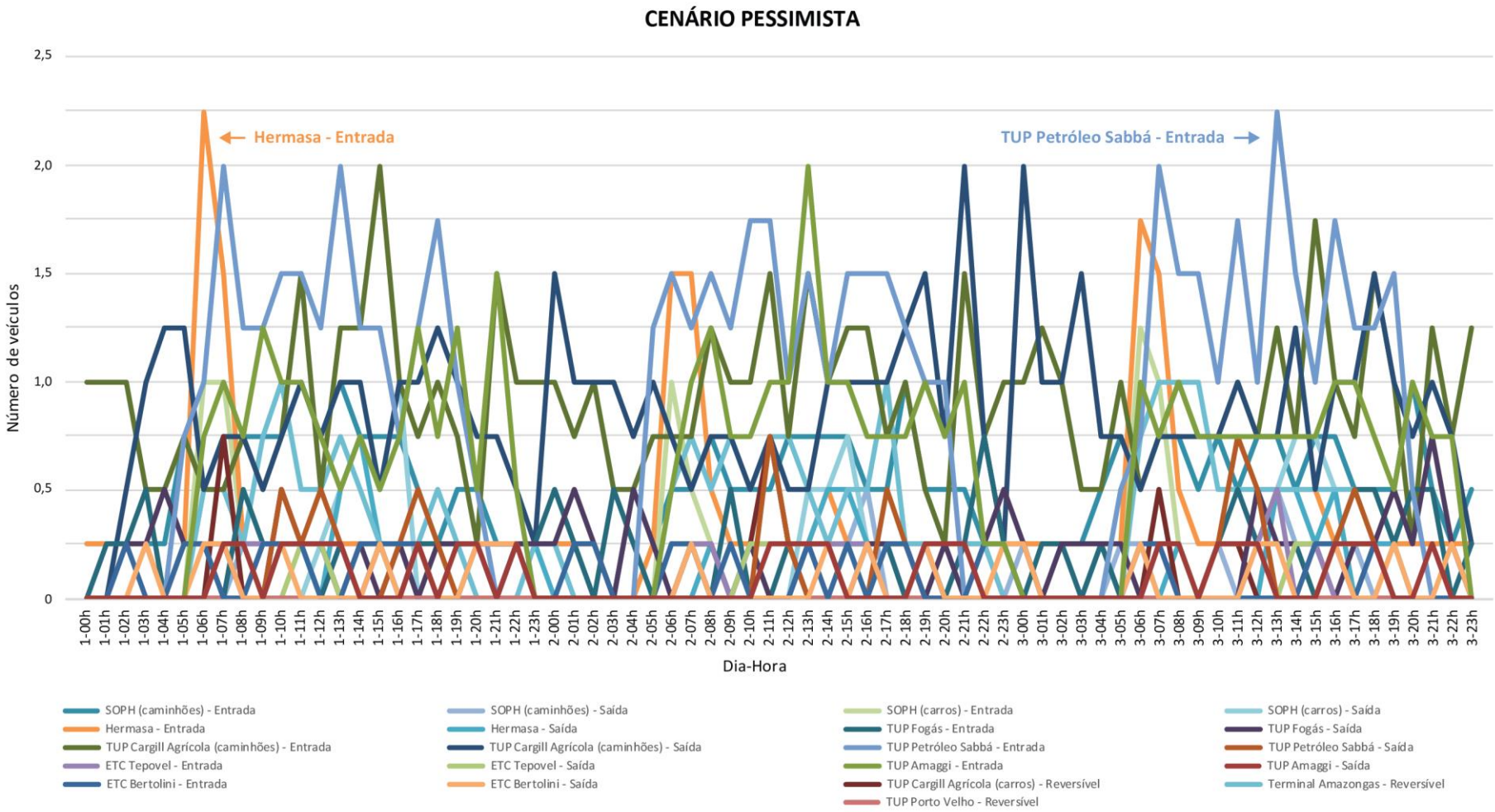


Gráfico 83 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Porto Velho, no cenário pessimista, para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

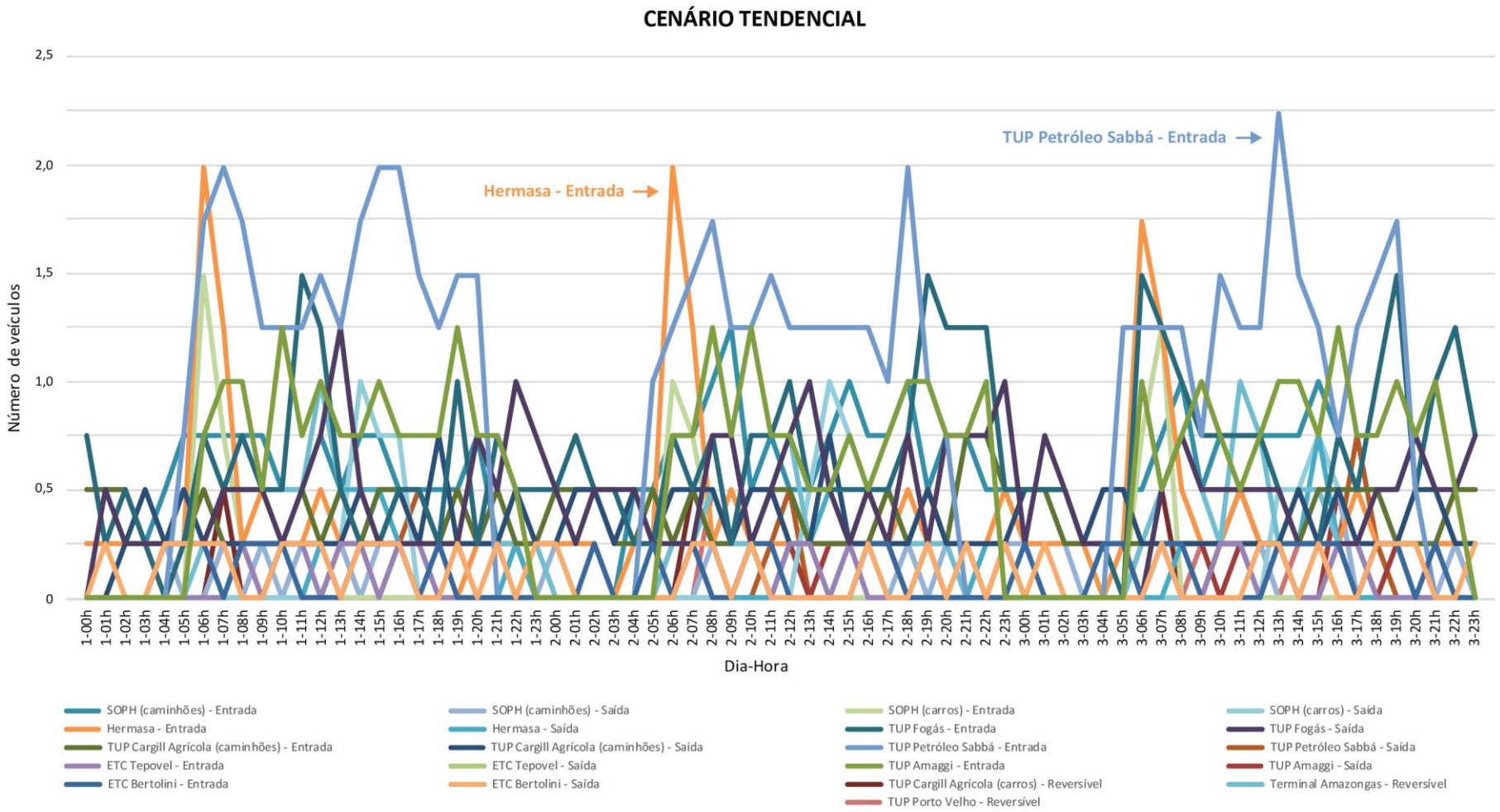


Gráfico 84 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Porto Velho, no cenário tendencial, para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

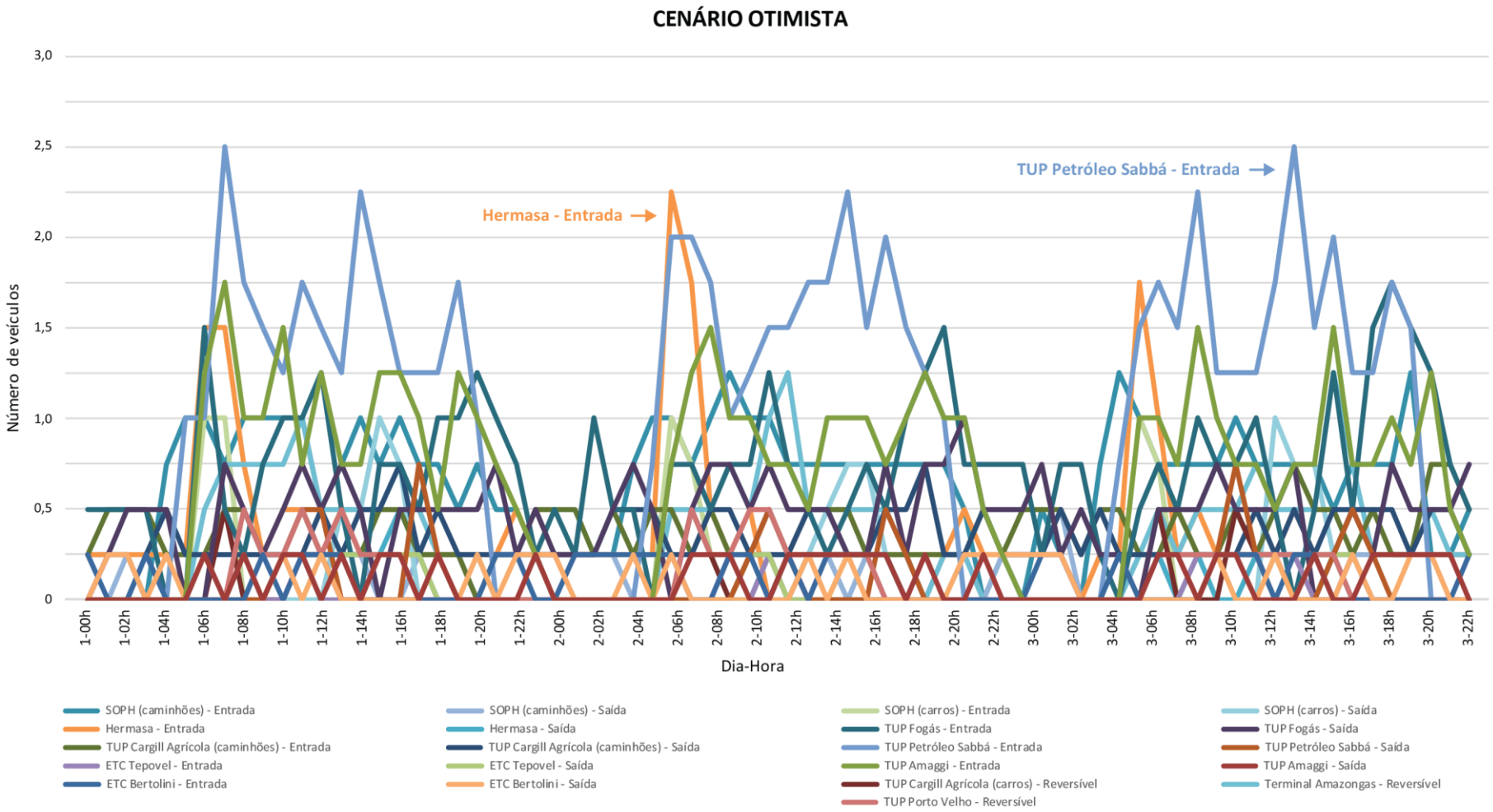


Gráfico 85 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Porto Velho, no cenário otimista, para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As simulações para os cenários pessimista, tendencial e otimista indicam, de maneira geral, a diminuição ou manutenção do número de veículos aguardando para acessar as instalações do Complexo ao longo de três dias consecutivos. O baixo volume de filas frente ao aumento da demanda de cargas previsto para o Complexo é atribuído à perspectiva de movimentação de grãos pela ferrovia EF-354. Em outros casos, a capacidade atual da portaria já se encontra adequada à movimentação futura esperada.

Ao comparar os resultados das simulações dos cenários futuros com os identificados no cenário atual (consultar seção 2.1.4.1), verifica-se que a portaria da SOPH destinada a veículos pesados, assim como a portaria do TUP Amaggi, apresenta, no máximo, dois veículos em fila, enquanto, no cenário atual, a primeira registrou cerca de 18 caminhões aguardando acesso ao Porto, a segunda observou 22 veículos em fila.

Já nos casos do TUP Porto Velho, TUP Petróleo Sabbá e do TUP Fogás, nos quais se observou o aumento na movimentação de cargas transportadas pelo modal rodoviário, apenas os dois últimos passaram a ter formação de filas – no entanto, filas pouco expressivas, visto que, em todos os cenários, não foram registrados mais que três veículos.

De acordo com o exposto, salienta-se, então, que, caso algum dos cenários futuros venha a se concretizar, as portarias do Complexo Portuário tendem a atender a demanda com infraestrutura já existente. Com relação à portaria da SOPH, mesmo que a estrutura atual seja suficiente para atender a demanda dos anos futuros, a construção da uma nova portaria automatizada (vide seção 2.1.4.3) permitirá melhor controle de acessos e, portanto, trará uma gestão mais eficiente ao Porto de Porto Velho.

5.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

Conforme explanado nas seções anteriores, o Complexo Portuário de Porto Velho, atualmente, não dispõe de acesso ferroviário. No entanto, com a implantação do trecho ferroviário da EF-354, entre os municípios de Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO), de acordo com o exposto na seção 4.3, parte da demanda futura de cargas acessará as instalações do Porto de Porto Velho e de TUPs situados em seu entorno por meio desse modal. Nesse sentido, devido à falta de dados operacionais inerentes ao novo acesso ferroviário, não é possível estimar sua capacidade e compará-la à demanda projetada.

6. ANÁLISE ESTRATÉGICA

Este capítulo descreve os principais aspectos estratégicos do Complexo Portuário de Porto Velho, de modo a nortear as ações e os investimentos a serem realizados nele. A análise abrange todas as áreas temáticas abordadas neste documento, incluindo questões operacionais, de capacidade, acessos, expectativas acerca da movimentação de cargas, meio ambiente, gestão e da relação porto–cidade.

A análise SWOT (do inglês, *Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*), que também é contemplada neste documento, consiste em identificar os pontos fortes (*Strengths*) e fracos (*Weaknesses*) no ambiente interno do Complexo Portuário, bem como as oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) no seu ambiente externo. Enquanto o primeiro ambiente é controlável, podendo ser determinado pela gestão portuária, o segundo não pode ser controlado, alterado ou determinado pelos gestores do Complexo Portuário.

A partir do mapeamento desses itens, é possível elaborar estratégias para aproveitar as oportunidades identificadas e mitigar as ameaças existentes, potencializando as forças e minimizando os efeitos dos pontos fracos do Porto.

6.1. AMBIENTE INTERNO

A análise do ambiente interno consiste na reflexão a respeito dos aspectos que beneficiam ou prejudicam a competitividade do Complexo Portuário analisado em relação aos seus concorrentes. Pretende-se, portanto, elencar as forças que o tornam relativamente mais competitivo do que seus concorrentes, bem como suas fraquezas, que refletem os aspectos que prejudicam sua competitividade e referem-se aos pontos que necessitam de maior atenção em termos de ações, para que possam ser mitigados.

6.1.1. FORÇAS

- **Perfil multifuncional das instalações do Complexo Portuário**: o Complexo Portuário possui diferentes infraestruturas para atender às mais diversas naturezas de carga, o que o torna flexível quanto às demandas do mercado e novas demandas potenciais. Além disso, as estruturas portuárias do Complexo abastecem a população da região de Porto Velho e das regiões próximas com gêneros alimentícios, combustíveis, dentre outros produtos, cumprindo uma função social de grande relevância para o desenvolvimento regional. Essas características garantem ao Complexo Portuário uma demanda cativa em relação às cargas provenientes ou com destino à região de sua área de influência.
- **Existência de instalações especializadas na movimentação de granéis sólidos vegetais**: o Complexo Portuário de Porto Velho conta com quatro instalações especializadas na movimentação de granéis vegetais, o que o torna uma referência para o escoamento desse tipo de carga. A capacidade oferecida pelas instalações, algumas delas construídas recentemente, como é o caso do TUP Amaggi e da ETC Bertolini, deve garantir o atendimento da demanda prevista ao longo do horizonte de planejamento deste Plano. Além disso, destaca-se a intenção da Cargill S.A. de construir um novo terminal, mais moderno, em substituição ao existente.

» **Atendimento ao mercado de soja geneticamente não modificada**: o Complexo Portuário de Porto Velho movimenta grãos geneticamente não modificados, um mercado diferenciado e operado por um número reduzido de *players*. Atualmente, grande parte da produção de soja e milho no Brasil é de espécies geneticamente modificadas. Entretanto, algumas nações europeias já proíbem o cultivo de organismos geneticamente modificados (OGM), e a importação desses produtos exige uma autorização que inclui uma avaliação científica dos riscos. Embora não possam proibir a comercialização de OGMs, os países europeus adotam uma estratégia de incentivo ao consumo de não OGMs, com políticas de certificação e também pela própria preferência do consumidor europeu. Tendo em vista que a operação de grãos geneticamente não modificados necessita de limpeza constante do transportador para evitar contaminação, a existência de uma movimentação especializada para esses produtos garante um volume de cargas (cerca de 900 mil toneladas) cativo ao Complexo Portuário, o qual se configura como o único corredor para escoamento desse tipo de grão na Região Norte do País.

» **Investimentos aprovados para a modernização e adequação do Porto**: em 2014, a Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) firmou com a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), atual Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA), o Termo de Compromisso nº 003/2014. O contrato, atualmente em andamento, envolve o repasse de R$ 22,77 milhões à SOPH para a aquisição de equipamentos, elaboração de projetos e execução de obras civis e navais, sendo importantes para a modernização e adequação do Porto de Porto Velho. Dentre as principais obras prevista, destacam-se: a construção do armazém alfandegado, a pavimentação do Pátio das Rampas, a construção de novos pátios, a pavimentação asfáltica das vias internas do Porto, bem como ampliação e reforma do cais flutuante. Esses investimentos dotarão o Porto de melhores condições de atender à demanda prevista.

» **Condições de trafegabilidade satisfatórias nas vias da hinterlândia**: os segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário operam com os níveis de serviço rodoviário A, B e C, que indicam boas condições de trafegabilidade. Tal fato facilita o acesso de cargas ao Complexo Portuário, tendendo a não haver atrasos gerados por congestionamentos e pela diminuição da velocidade operacional das vias. Salienta-se que, mesmo com previsão de crescimento da demanda de tráfego, estima-se que os segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário continuarão operando com boas condições de trafegabilidade.

» **Infraestrutura viária satisfatória nas vias da hinterlândia**: a avaliação qualitativa da infraestrutura viária apontou que, em geral, a pavimentação e a sinalização encontram-se em bom estado de conservação. Boas condições de infraestrutura viária facilitam o acesso de cargas ao Complexo Portuário, minimizando possíveis atrasos gerados por congestionamentos e pela diminuição da velocidade operacional das vias.

» **Disponibilidade de espaços utilizados como estacionamentos e áreas de apoio logístico**: o Terminal de Uso Privado (TUP) Fogás conta com área própria, situada em frente à sua portaria, para o estacionamento de veículos pesados e de passeio. Da mesma maneira, a ETC Bertolini possui um estacionamento em que realiza uma pré-triagem, a fim de diminuir o tempo despendido para adentrar no terminal e evitar a formação de filas. Existem também pátios localizados junto a postos de combustíveis e que funcionam como áreas de apoio logístico – o pátio do Posto Miriam IV, que atende ao terminal arrendado Hermasa, à

ETC Bertolini e ao TUP Amaggi; e o pátio do Posto Miriam II, que atende ao TUP Cargill Agrícola. É importante ressaltar que a presença de pátios adequados ao estacionamento dos veículos de carga, aliada a um sistema de agendamento, evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias, assim como permite uma gestão mais eficiente das operações de carga e descarga nas instalações portuárias.

» **Disponibilidade de estacionamentos para caminhões na área interna do Porto de Porto Velho**: a SOPH possui pátios internos para o estacionamento de caminhões, os quais se encontram em boas condições de conservação. A presença de locais adequados para estacionamento de caminhões minimiza transtornos nas vias internas do Porto, contribuindo para a fluidez dos fluxos internos e evitando que caminhões fiquem estacionados em locais indevidos.

» **Elevado nível de escolaridade do pessoal da SOPH**: o quadro de pessoal da SOPH é formado por 42% de colaboradores com pós-graduação ou ensino superior completo e por 38% de pessoal com ensino superior incompleto. Comparando-se aos demais portos brasileiros, o Porto de Porto Velho possui um quadro de pessoal com bom nível de escolaridade, o que pode contribuir para a qualidade da prestação dos serviços e para a gestão das funções da Autoridade Portuária.

» **Imunidade tributária de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS)**: em 2015, a SOPH teve reconhecida, por decisão judicial, a imunidade tributária no recolhimento do ISS, sendo que os valores previamente pagos estão sendo estornados. Até 2014, esse imposto representava, em média, 3% da receita bruta da SOPH. Essa medida permitirá à SOPH ampliar as receitas líquidas obtidas com os serviços prestados, auxiliando na autossustentabilidade da Administração Portuária.

» **Plano de Área (PA) em desenvolvimento para o Complexo Portuário de Porto Velho**: a partir de esforços do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o PA visa integrar os Planos de Emergência Individuais (PEI) do Porto e terminais participantes, a fim de propiciar a cooperação entre seus integrantes, permitindo, assim, ações conjuntas e coordenadas de atendimento às emergências, incluindo o compartilhamento de materiais e recursos humanos. A SOPH, juntamente com o terminal arrendado Hermasa, o TUP Amaggi, o TUP Amazongás, o TUP Cargill, o TUP Fogás, o TUP Petróleo Sabbá e a ETC Bertollini farão parte do plano. No total, foram convocadas mais de 30 empresas pelo Ibama para participar do PA.

» **Instalações portuárias possuem tratamento de efluentes sanitários e industriais**: os TUPs Amaggi e Fogás possuem Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). O TUP Amazongás, o TUP Porto Velho e a ETC Bertollini contam com sistema de fossa séptica/sumidouro para o tratamento de efluentes sanitários, ao passo que a SOPH apresenta um projeto para implantação de uma fossa séptica/sumidouro na área do Porto Público. O sistema a ser implantado não é o mais adequado de acordo com as tecnologias hoje existentes, porém, considerando-se as características da região, onde é inexistente qualquer tipo de tratamento, a instalação de fossa séptica/sumidouro contribui positivamente para a preservação ambiental.

» **Instalações portuárias com ISO 14001**: a adesão e certificação pela norma ISO 14001 são voluntárias e comprovam o desempenho da gestão ambiental de empresas, por meio do controle dos aspectos e dos impactos ambientais relacionados às atividades desenvolvidas.

No Complexo Portuário de Porto Velho, os TUPs Amaggi e Fogás já possuem a referida certificação.

6.1.2. FRAQUEZAS

» **Restrições à navegação durante o período de seca**: embora o Rio Madeira permita a navegação de embarcações com calado de até 6,8 m, durante o período de seca as embarcações precisam operar aliviadas para satisfazer o calado máximo recomendado de 2 m, ou mesmo de 1,7 m, como aconteceu em 2016. Ainda, durante a seca diminui-se a quantidade de embarcações por comboio, reduz-se a velocidade operacional e se restringe a navegação noturna, tornando o percurso entre Porto Velho e a foz do Rio Amazonas duas vezes mais lento. Além disso, em algumas instalações portuárias a operação também é suspensa, como é o caso do Pátio das Gruas, em que os equipamentos disponíveis não atingem o fundo das embarcações, suspendendo as operações nesse local de acostagem durante a vazante do rio. Essas restrições impactam na economicidade da movimentação de cargas no Complexo Portuário, uma vez que, em função da redução dos lotes médios e do aumento do tempo de navegação, os custos de movimentação aumentam significativamente. Ressalta-se que a dragagem do Rio Madeira teve início em agosto de 2017 e deverá ter duração de cinco anos, visando garantir o calado mínimo de 3,5 m.

» **Estado de conservação das instalações de acostagem do Porto de Porto Velho**: em geral, as instalações do Porto de Porto Velho apresentam condições inadequadas às operações portuárias. Destacam-se, nesse sentido, o Cais Flutuante que apresenta estruturas de sustentação com armaduras expostas e sob efeitos corrosivos e as rampas *charriot*, utilizadas na movimentação no Pátio das Rampas, as quais também apresentam estado de conservação considerado inadequado. Já o Pátio das Gruas é equipado de maneira precária, dificultando a acostagem das embarcações. Essas condições impactam na eficiência das operações realizadas nessas instalações, gerando custos adicionais e influenciando sua competitividade.

» **Déficit de capacidade na movimentação de carga geral diversificada**: atualmente o Porto de Porto Velho não atende, com os níveis de serviço considerados adequados, à demanda de carga geral diversificada. Mesmo considerando o incremento de capacidade gerado pela ampliação do Cais Flutuante, já aprovado pela SNP/MTPA, a capacidade do Complexo Portuário pode não ser suficiente para atender à demanda projetada ao longo do horizonte de planejamento do presente estudo. Essa condição acarreta maiores custos operacionais decorrentes da espera para atracação, possibilidade de desabastecimento da população bem como migração da movimentação dessas cargas para terminais concorrentes, dentre outros aspectos.

» **Insuficiência de áreas de acostagem nas instalações portuárias aptas a receber embarcações nos períodos de cheia extrema do Rio Madeira**: atualmente apenas o Pátio das Gruas pode receber movimentações no período de cheia extrema (acima de 17 metros). Nessa época, a tendência é de que de todos os terminais instalados na região migrem suas movimentações para esse trecho de cais, cuja infraestrutura é inadequada para atender à demanda nesse período, o que pode causar desabastecimento da população de Porto Velho e das demais áreas de influência do Complexo Portuário.

» **Carência de dados de volume de tráfego nas vias mais urbanizadas do entorno portuário**: para a maior parte das vias do entorno portuário não existem dados de contagem de

tráfego, e para os demais casos, apesar de os dados existirem, o formato disponibilizado impossibilita a realização de estudos, cujos resultados são capazes de contribuir para o melhor planejamento de políticas públicas de infraestrutura viária.

» **Condições de trafegabilidade insatisfatórias em vias do entorno portuário**: a análise do nível de serviço apontou que alguns cruzamentos na rota de acesso às instalações portuárias, como na Av. dos Imigrantes, apresentam LOS F (do inglês – *Level Of Service*), o que indica a formação de congestionamentos durante os horários de pico. Tal fato tende a afetar a eficiência do transporte de cargas às instalações portuárias. Caso nenhuma ação mitigatória seja realizada, a situação exposta tende a se agravar com o crescimento do volume de tráfego de veículos leves esperado para o futuro.

» **Infraestrutura viária insatisfatória em vias do entorno portuário**: as vias do entorno do Complexo Portuário foram classificadas, em grande parte, como ruins ou regulares, com relação à análise qualitativa da pavimentação e à sinalização. Nesse sentido, salienta-se que a Via Expresso Porto e alguns trechos da Estrada do Belmonte não possuem pavimento. Ainda na Estrada do Belmonte, observa-se a presença de veículos que estacionam de forma irregular, problema que pode ser agravado com o aumento do número de veículos destinados, principalmente, ao TUP Petróleo Sabbá, nos cenários futuros. Os fatores supracitados tendem a causar queda na velocidade operacional das vias e a piora nas condições de trafegabilidade, afetando a eficiência do transporte de cargas às instalações portuárias. A situação exposta, caso nenhuma ação mitigatória seja realizada, tende a se agravar com o crescimento do volume de tráfego de veículos leves, esperado para o futuro.

» **Sinalização deficiente e falta de manutenção nas vias internas ao Porto de Porto Velho**: a análise qualitativa apontou que as condições de sinalização das vias do intraporto encontram-se em estado de conservação ruim, haja vista a carência de demarcações e placas de orientação do tráfego. Além disso, nas rampas *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro), o pavimento de concreto apresenta condições de infraestrutura ruins, com a presença de buracos e fissuras. Ressalta-se que a manutenção do pavimento em boas condições na área interna do Porto, assim como o bom ordenamento dos fluxos por meio de placas de sinalização vertical e demarcações de sinalização horizontal adequadas e visíveis contribuem para que a operação portuária transcorra de forma mais eficiente, atuando na mitigação de riscos de acidentes e de prejuízos financeiros.

» **Formação de filas de veículos na Portaria SOPH e na Portaria TUP Amaggi**: o resultado da simulação para o cenário atual de demanda de tráfego apontou que ocorre formação de filas de veículos pesados na portaria da SOPH e na portaria do TUP Amaggi. Esse fato pode acarretar atrasos no recebimento ou expedição das cargas, causados pela espera de veículos para acessar as instalações portuárias.

» **Existência de urbanização no entorno do Porto de Porto Velho**: a localização central do Porto de Porto Velho dificulta projetos de expansão. Seu entorno é ocupado por infraestrutura consolidada com presença de edificações particulares e outras em processo de legalização fundiária, impactando em possíveis processos de desapropriações, realocações ou compra de imóveis e terrenos. Da mesma forma, a rota de acesso ao Porto atravessa a área urbanizada do município gerando um conflito entre o tráfego portuário e o urbano.

» **Ausência de sistemas de gestão integrados na SOPH**: os processos administrativos da SOPH são realizados por meio da tramitação de memorandos, sendo que os sistemas utilizados

pelos diferentes setores são independentes. Além disso, a SOPH ainda digitaliza manualmente os arquivos que são inseridos no Sistema de Desempenho Portuário (SDP) da ANTAQ. Segundo a SOPH, o Porto Sem Papel ainda não é utilizado e não há previsão para sua implantação no Porto. A falta de sistemas integrados, como ERPs (do inglês – *Enterprise Resource Planning*), aumenta a insegurança no repasse e no recebimento das informações, diminuindo a eficiência administrativa e aumentando a probabilidade de erros gerenciais.

» **Situação financeira desfavorável da SOPH**: os prejuízos observados em 2014 e 2015 reduziram a liquidez da SOPH para níveis inferiores ao recomendado pela literatura. Isso aponta que a Administração Portuária pode ter dificuldades em honrar suas obrigações financeiras. Em paralelo, no mesmo período, a participação de capital de terceiros alcançou valores próximos ao máximo recomendado, elevando o risco de insolvência da Autoridade Portuária. Além disso, a ausência de uma sistemática de custeio que permita mensurar o custo de cada serviço prestado pela Administração Portuária prejudica a definição das tarifas e o planejamento financeiro da entidade.

» **Sistema de Gestão Ambiental (SGA) não implantado no Porto Organizado:** essa situação compromete a capacidade da gestão ambiental do Porto de Porto Velho, podendo causar perda de eficiência operacional e financeira, além de comprometer a correção ou redução dos impactos ambientais gerados pela atividade portuária.

6.2. AMBIENTE EXTERNO

A análise do ambiente externo compreende o levantamento das oportunidades e ameaças às quais o Complexo Portuário está sujeito – considerando o ambiente competitivo em que está inserido.

6.2.1. OPORTUNIDADES

» **Expectativa de dragagem e de sinalização do Rio Madeira para melhoria da navegabilidade**: em novembro de 2016 foi assinado um contrato referente à dragagem do Rio Madeira a partir de 2017 (RONDÔNIA, 2016c). O procedimento tem como objetivo remover os sedimentos que se encontram no leito do rio, para manutenção do calado mínimo de navegação nos trechos críticos, assegurando a navegação mesmo nos períodos de seca. O contrato prevê que os serviços sejam executados durante o período de cinco anos a partir de 2017, abrangendo a extensão do Rio Madeira desde Porto Velho (RO) até sua foz, no Rio Amazonas e tiveram início em agosto de 2017 (DNIT, 2017).

» **Interesse do Ibama para criação de uma Comissão Tripartite para o diálogo entre órgãos ambientais do município de Porto Velho**: durante entrevista os representantes do Ibama/RO relataram o interesse da instituição na criação de uma Comissão Tripartite, possibilitando o diálogo entre os órgãos ambientais do município, do estado de Rondônia e da União, facilitando o estabelecimento de competências no licenciamento ambiental e realização de inciativas conjuntas. Um canal de diálogo entre os órgãos ambientais atuantes em Porto Velho deve fomentar a regularização das atividades irregulares próximas ao entorno portuário, e trazer discussões relevantes quanto ao licenciamento ambiental, ao Plano de Ajuda Mútua (PAM) e ao Plano de Área (PA).

- **Expansão da área de influência do Complexo em virtude da construção do trecho ferroviário entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO) – EF-354**: em consonância com os cenários de infraestrutura propostos pelo Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), estima-se que até 2045 o Complexo Portuário de Porto Velho seja atendido pelo modal ferroviário, mediante a construção da EF-354, entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO). Essa obra tende a reduzir o custo logístico do transporte de grãos, provenientes de Rondônia e do oeste de Mato Grosso. Além disso, a construção dessa ferrovia deve trazer benefícios à divisão modal, aliviando o fluxo de caminhões que chegam ao Complexo. Nesse sentido, considerando o novo cenário vislumbrado, foi realizada uma simulação de acesso às portarias que não apontou formação de filas expressivas nas instalações do Complexo Portuário de Porto Velho. Dessa forma, espera-se que não haja interferência significativa dos veículos de carga no entorno portuário, nem atrasos no recebimento ou expedição das cargas, causados pela espera de veículos para acessar as portarias no ano de 2045.
- **Melhoria da gestão de acessos ao Porto de Porto Velho**: a implantação da nova portaria automatizada para acesso de veículos pesados, em substituição à existente tende a melhorar a gestão de acessos ao Porto, visto que serão implantados equipamentos de monitoramento e controle de acesso nos *gates* e em outros locais estratégicos do Porto de Porto Velho. Também com a nova portaria, o Porto estará capacitado para atender a uma demanda maior do que a prevista para os anos futuros.
- **Possibilidade de expansão da infraestrutura portuária**: o Complexo Portuário de Porto Velho dispõe de áreas para exploração tanto no atual Porto, como para expansão em regiões alternativas, com a do Chuelo. Na região do Porto de Porto Velho, existem sete áreas ociosas passíveis de exploração para atividades afetas à operação portuária. Além disso, destaca-se a possibilidade de realocação da sede administrativa da SOPH, o que disponibilizará uma nova área a ser explorada operacionalmente, permitindo aumento na movimentação de cargas e consequentemente gerando maiores receitas pela Autoridade Portuária. No caso do Chuelo, além de dispor de território suficiente para a instalação de novas estruturas portuárias, a intenção de transferência do Complexo Portuário para o local poderá mitigar impactos decorrentes do fluxo de caminhões na área central do município de Porto Velho. Já estão instalados na região o TUP Amaggi e a ETC Bertolini.
- **Possibilidade de imunidade tributária do Fundo de Desenvolvimento e Administração da Arrecadação e Fiscalização (FUNDAF) e do Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ)**: a SOPH está movendo ações para suspender a obrigação do pagamento dos tributos FUNDAF e IRPJ, assim como já conseguiu para o ISS. Essa medida permitirá à SOPH ampliar as receitas líquidas obtidas com os serviços prestados, auxiliando na autossustentabilidade da Administração Portuária.

6.2.2. AMEAÇAS

- **Investimentos futuros em infraestrutura logística que beneficiarão complexos portuários concorrentes**: de acordo com os cenários de infraestrutura propostos pelo PNLP, considera-se que a partir de 2035 estarão em operação as ferrovias entre os municípios de Lucas do Rio Verde (MT) e Itaituba (PA), além disso, está em andamento a pavimentação da BR-163. Essas estruturas podem impactar negativamente na concorrência do Complexo Portuário de Porto Velho, visto que representam redução de custos para escoamento de grãos a partir das estações de transbordo instaladas em Miritituba (PA), onde grandes *players* do setor de

commodities agrícolas têm instalado seus terminais de transbordo, tais como: Bunge, HBSA, Cargill, Cevital, Unirios e Dreyfus.

» **Insuficiência de fiscalização quanto à operação de terminais que atuam de forma irregular às margens do Rio Madeira**: a operação dos Terminais Rudimentares tem gerado evasão de cargas do Porto, decorrente da maior facilidade de acesso a esses terminais, da aplicação de tarifas desregulamentadas e da consequente redução de custos.

» **Inexistência de uma política que coíba a extração ilegal de ouro no Rio Madeira nas proximidades das instalações portuárias**: de acordo com entrevista com representantes do Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade de Rondônia (ICMBio/RO), existem mais de 300 dragas realizando a atividade de extração do ouro de forma ilegal no entorno portuário. Representantes do TUP Fogás também manifestaram, em entrevista, a preocupação quanto à presença de dragas próximas ao terminal. Por não ser regularizada, a atividade não é licenciada, e os impactos resultantes não são avaliados através de estudos ambientais. Dessa forma, não é realizado o controle de contaminantes como mercúrio, óleo e outros lançados no Rio Madeira, além de não serem exigidos planos e estruturas de emergência e de segurança do trabalho. Atualmente, o garimpo ameaça as atividades dos terminais de granéis líquido, por implicar atividade com uso de fogo próximo ao armazenamento de substâncias inflamáveis, além de causar assoreamento nas margens do rio e contaminação da água por mercúrio e óleo. Considerando esses eventos, a não existência de uma política estruturada para fiscalização do desempenho dessas atividades tende a agravar os impactos causados.

» **Erosão das margens do Rio Madeira**: as margens do Rio Madeira são ocupadas por instalações portuárias legais e vêm enfrentando problema com instalações de terminais irregulares, que são implantados sem a realização prévia de estudos ambientais sobre o local. Já houve registro de acidentes com instalações construídas em áreas que não suportavam a carga demandada. Essas ocupações têm acelerado processos característicos de erosão e alteração do leito do rio, que é marcado por intensa variação de volume e vazão. As instalações legais também se encontram ameaçadas devido ao agravamento da situação, potencialmente causado pela instalação das usinas hidrelétricas em seu curso.

» **Conflitos gerados com a comunidade do entorno da Estrada da Penal e de outros ramais de acesso às instalações portuárias da área do Chuelo**: a falta de estrutura das vias de acesso à região do Chuelo impacta diretamente nas comunidades da região e na eficiência do trânsito de caminhões com destino às instalações portuárias. A presença constante de poeira em suspensão potencializa os riscos de acidentes nas vias além de impactar na saúde e na qualidade de vida dos moradores da região. Tal conflito já deflagrou diversos protestos das comunidades locais, interferindo na atividade de transporte de cargas e na relação harmônica com a população.

» **Licenciamento ambiental das instalações do Complexo Portuário de Porto Velho realizado por mais de um órgão licenciador**: atualmente, o Porto de Porto Velho é licenciado pelo órgão licenciador estadual, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), enquanto que as outras instalações portuárias estão sendo orientadas a realizar a próxima renovação da licença de operação (LO) pelo órgão ambiental municipal, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA), como já é o caso do TUP Cargill, do TUP Fogás, do TUP Amazongás e do TUP Porto Velho. As diferenças técnicas e operacionais entre os órgãos licenciadores podem alterar a celeridade do processo, além de exigir o aparelhamento

técnico da prefeitura para a realização dos futuros licenciamentos. Dessa forma, torna-se necessário o diálogo entre as entidades para alinhamento quanto aos impactos locais da atividade portuária e condicionantes condizentes com a realidade portuária.

» **Porto Velho não possui aterro sanitário em conformidade com a Lei nº 12.305/2010**: atualmente os resíduos de Porto Velho são encaminhados para um lixão controlado, o qual funciona em sistema de células, sendo os resíduos cobertos por terra. Entretanto, o lixão não possui manta térmica e impermeabilizante para evitar a contaminação do solo e do lençol freático, além de não contar com tratamento de gases. A prefeitura está com processo de licitação em aberto para um aterro sanitário regularizado, além de já contar com local definido e estudos ambientais realizados. Dessa forma, a destinação inadequada dos resíduos provindos do Complexo Portuário pode gerar sansões legais, com prejuízos financeiros e entraves nos processos de licenciamento dos empreendimentos, bem como se tornar um obstáculo para futura obtenção da certificação ISO 14001, já que a destinação correta dos resíduos é uma das suas exigências.

6.3. MATRIZ SWOT

Forças	Fraquezas
» Perfil multifuncional das instalações do Complexo Portuário	» Restrições à navegação durante o período de seca
» Existência de instalações especializadas na movimentação de granéis sólidos vegetais	» Estado de conservação das instalações de acostagem do Porto de Porto Velho
» Atendimento ao mercado de soja geneticamente não modificada	» Déficit de capacidade na movimentação de carga geral diversificada
» Investimentos aprovados para a modernização e adequação do Porto	» Insuficiência de áreas de acostagem nas instalações portuárias aptas a receber embarcações nos períodos de cheia extrema do Rio Madeira
» Condições de trafegabilidade satisfatórias nas vias da hinterlândia	» Carência de dados de volume de tráfego nas vias mais urbanizadas do entorno portuário
» Infraestrutura viária satisfatória nas vias da hinterlândia	» Condições de trafegabilidade insatisfatórias em vias do entorno portuário
» Disponibilidade de espaços utilizados como estacionamentos e áreas de apoio logístico	» Infraestrutura viária insatisfatória em vias do entorno portuário
» Disponibilidade de estacionamentos para caminhões na área interna do Porto de Porto Velho	» Sinalização deficiente e falta de manutenção nas vias internas ao Porto de Porto Velho
» Elevado nível de escolaridade do pessoal da SOPH	» Formação de filas de veículos na Portaria SOPH e na Portaria TUP Amaggi
» Imunidade tributária de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS)	» Existência de urbanização no entorno do Porto de Porto Velho
» Plano de Área (PA) em desenvolvimento para o Complexo Portuário de Porto Velho	» Ausência de sistemas de gestão integrados na SOPH
» Instalações portuárias possuem tratamento de efluentes sanitários e industriais	» Situação financeira desfavorável da SOPH
» Instalações portuárias com ISO 14001	» Sistema de Gestão Ambiental (SGA) não implantado no Porto Organizado
Oportunidades	**Ameaças**
» Expectativa de dragagem e de sinalização do Rio Madeira para melhoria da navegabilidade	» Investimentos futuros em infraestrutura logística que beneficiarão complexos portuários concorrentes
» Interesse do Ibama para criação de uma Comissão Tripartite para o diálogo entre órgãos ambientais do município de Porto Velho	» Insuficiência de fiscalização quanto à operação de terminais que atuam de forma irregular às margens do Rio Madeira
» Expansão da área de influência do Complexo em virtude da construção do trecho ferroviário entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO) – EF-354:	» Inexistência de uma política que coíba a extração ilegal de ouro no Rio Madeira nas proximidades das instalações portuárias
» Melhoria da gestão de acessos ao Porto de Porto Velho	» Erosão das margens do Rio Madeira
» Possibilidade de expansão da infraestrutura portuária	» Conflitos gerados com a comunidade do entorno da Estrada da Penal e de outros ramais de acesso às instalações portuárias da área do Chuelo
» Possibilidade de imunidade tributária do Fundo de Desenvolvimento e Administração da Arrecadação e Fiscalização (FUNDAF) e do Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ):	» Licenciamento ambiental das instalações do Complexo Portuário de Porto Velho realizado por mais de um órgão licenciador
	» Porto Velho não possui aterro sanitário em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010)

7. PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTOS

Entre os objetivos deste Plano Mestre está a análise dos principais gargalos existentes no Complexo Portuário de Porto Velho, tanto no que se refere às atuais condições operacionais das instalações portuárias quanto à análise da sua situação futura, considerando cenários de movimentação de cargas e seus prováveis impactos sobre a infraestrutura portuária e de acessos. A partir dessas análises, elaborou-se o Plano de Ações, apresentado nas seções seguintes, em que estão elencadas todas as iniciativas necessárias para a adequação do Complexo Portuário em estudo, no sentido de atender, com elevado nível de serviço, à demanda direcionada ao Complexo atualmente, bem como no futuro.

Para a construção do Plano de Ações, foram realizadas análises diagnósticas considerando diversas frentes, a saber, no Capítulo 2 foi analisada a situação atual do Complexo Portuário, incluindo o diagnóstico das instalações portuárias, das operações portuárias, dos acessos aquaviário e terrestre, das questões ambientais e da gestão portuária. O Capítulo 3, por sua vez, apresenta a relação porto−cidade. Nessas análises, ficaram evidentes o mau estado de conservação das infraestruturas de acostagem do Porto de Porto Velho, as restrições à navegação no Rio Madeira que ocorrem durante a seca, as más condições da infraestrutura das vias e da trafegabilidade no entorno rodoviário, os conflitos causados pela localização do Porto em área urbanizada e a ausência de sistemas de gestão integrados na SOPH.

Por outro lado, nas análises prospectivas em que a projeção de movimentação de cargas para o Complexo Portuário foi comparada à capacidade existente para cada carga, ficou evidente a necessidade de investimento em infraestrutura portuária para fazer frente aos déficits de capacidade identificados na movimentação de carga geral diversificada e de derivados de petróleo (exceto GLP). Atualmente já se observa um déficit de capacidade de cais para a carga geral diversificada, ao passo que no caso dos derivados de petróleo (exceto GLP) o déficit de capacidade de cais deve se manifestar entre 2020 e 2025 e o déficit de capacidade de armazenagem deve ter início em 2020, ambas se estendendo até o final do período avaliado.

Destaca-se que, com a previsão da construção da EF-354, a área de influência do Complexo Portuário deverá se expandir. Além disso, a construção da ferrovia também deve melhorar as condições do acesso rodoviário, ao reduzir o número de veículos circulando pelas vias.

As ações que compõem o Plano de Ações do Complexo Portuário de Porto Velho estão organizadas em seções de acordo om o escopo ao qual se referem, a saber: i) melhorias operacionais, ii) investimentos portuários, iii) acessos ao Complexo Portuário, iv) gestão portuária; v) meio ambiente; e vi) porto–cidade. Nesse sentido, as próximas seções apresentam as ações sugeridas de acordo com cada um dos temas mencionados.

7.1. MELHORIAS OPERACIONAIS

As ações relacionadas às melhorias operacionais referem-se às iniciativas voltadas ao aprimoramento dos processos de recepção e expedição de cargas cujo objetivo sejam ganhos operacionais capazes de impactar positivamente sobre a capacidade de escoamento de cargas das instalações portuárias. Para o caso do Complexo Portuário de Porto Velho, foi identificada uma ação nesse sentido, cuja descrição encontra-se na próxima seção.

7.1.1. CONSTRUÇÃO DA NOVA PORTARIA DO PORTO DE PORTO VELHO

- **Justificativa:** a atual portaria destinada aos fluxos de veículos pesados do Porto de Porto Velho não dispõe de sistema de controle de acesso, possui apenas um *gate* de entrada e um *gate* de saída, bem como localiza-se na Av. dos Imigrantes, muito próximo à margem da via, causando interferência na Avenida de acesso ao Porto.
- **Objetivo:** melhorar a gestão de acessos de veículos pesados ao Porto, ampliar a capacidade de atendimento na portaria e minimizar as interferências na via de acesso ao Porto.
- **Descrição:** construção de uma nova portaria automatizada para acesso exclusivo de veículos pesados
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** licitação em andamento.
- **Prazo recomendado:** 1 ano.

7.1.2. RESUMO – MELHORIAS OPERACIONAIS

A Tabela 101 apresenta o resumo do Plano de Ações voltado às melhorias operacionais sugeridas para o Complexo Portuário de Porto Velho.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Construção da nova portaria do Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Licitação em andamento	SOPH	1 ano

Tabela 101 – Plano de Ações: Melhorias Operacionais
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.2. INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

Os investimentos portuários referem-se às ações voltadas à solução dos déficits de capacidade de infraestrutura das instalações portuárias. Via de regra, nesta seção são indicados os projetos aprovados pela ANTAQ e pela SNP/MTPA que supram a necessidade de infraestrutura, bem como são elencadas as ações para solucionar os déficits de capacidade residuais, não atendidos pelos projetos já aprovados.

7.2.1. EXECUÇÃO DAS OBRAS DE MODERNIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE ACOSTAGEM DO PORTO DE PORTO VELHO QUE CONSTAM NO TERMO DE COMPROMISSO COM A SNP/MTPA

- **Justificativa:** de modo geral, as instalações do Porto de Porto Velho apresentam condições inadequadas às operações portuárias. O Cais Flutuante e as rampas *charriot*, utilizadas na movimentação no Pátio das Rampas apresentam estado de conservação considerado inadequado e a acostagem no Pátio das Gruas é realizada de maneira precária.
- **Objetivo:** modernizar as instalações de acostagem, proporcionando condições de operação adequadas.
  Descrição: o Termo de Compromisso firmado com a SNP/MTPA prevê obras de reforma e ampliação do Cais Flutuante e substituição das rampas *charriot* além de diversos outros

investimentos em infraestrutura que dotarão o Porto de melhores condições de atender à demanda prevista.

- **Responsável:** SOPH e SNP/MTPA.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo recomendado para finalização:** dois anos.

7.2.2. SOLUCIONAR O DÉFICIT DE CAPACIDADE PARA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS GERAIS DIVERSIFICADAS NO PORTO DE PORTO VELHO

- **Justificativa:** a capacidade de cais do Porto de Porto Velho mostra-se insuficiente para a movimentação de carga geral diversificada.
- **Objetivo:** solucionar o déficit de capacidade de cais identificado para embarque de carga geral diversificada no Complexo Portuário.
- **Descrição:** a Autoridade Portuária deve buscar alternativas em seu PDZ para solucionar o problema identificado. Devem ser avaliadas alternativas de modernização da operação com a finalidade de aumentar a produtividade da movimentação (através da aquisição de novos equipamentos de cais, por exemplo).
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.

  Prazo recomendado: um ano.

7.2.3. RESUMO – INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

A Tabela 102 apresenta o resumo do Plano de Ações voltado aos investimentos portuários sugeridos para o Complexo Portuário de Porto Velho.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Execução das obras de modernização das instalações de acostagem do Porto de Porto Velho que constam no Termo de Compromisso com a SNP/MTPA	Porto de Porto Velho	Em andamento	SOPH e SNP/MTPA	2 anos
2	Solucionar o déficit de capacidade de movimentação de cargas gerais diversificadas no Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	1 ano

Tabela 102 – Plano de Ações: Investimentos Portuários
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.3. ACESSOS AO COMPLEXO PORTUÁRIO

As ações voltadas para os acessos ao Complexo Portuário compreendem todas as iniciativas que têm como objetivo melhorar as condições de escoamento, acesso e acessibilidade das cargas às instalações do Complexo Portuário em estudo nos modais aquaviário, rodoviário, ferroviário e dutoviário, estes três últimos quando existentes. As ações propostas envolvem tanto os acessos à hinterlândia do Complexo Portuário, quanto seu entorno e acessos interno. As próximas seções apresentam as ações sugeridas a respeito do tema.

7.3.1. DRAGAGEM DO RIO MADEIRA

- **Justificativa:** durante o período de seca as embarcações precisam operar aliviadas para satisfazer o calado máximo recomendado de 2 m, ou mesmo de 1,7 m, como aconteceu em 2016. Ainda, durante a seca diminui-se a formação dos comboios, reduz-se a velocidade operacional e restringe-se a navegação noturna, tornando o percurso entre Porto Velho e a voz no Rio Amazonas duas vezes mais lento.
- **Objetivo:** remover os sedimentos que se encontram no leito do rio para manutenção do calado mínimo de navegação nos trechos críticos, assegurando a navegação mesmo nos períodos de seca.
- **Descrição:** são previstos serviços de levantamentos hidrográficos, serviços de dragagem, atualização de documentos cartográficos e planejamento, e implantação de sinalização náutica na hidrovia do Rio Madeira.
- **Responsável:** MTPA, através do DNIT, em conjunto com a Marinha do Brasil.
- ***Status*:** contrato assinado em novembro de 2016. Dragagem iniciada em agosto de 2017.
- **Prazo recomendado:** cinco anos.

7.3.2. FOMENTO À MELHORIA DA SINALIZAÇÃO E DA PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS INTERNAS DO PORTO DE PORTO VELHO

- **Justificativa:** em alguns pontos das vias internas do Porto de Porto Velho, as condições do pavimento foram classificadas como ruins, sobretudo devido à presença de buracos e fissuras. Ademais, a sinalização encontra-se em estado ruim de conservação, tendo em vista a carência de demarcações e placas de orientação de tráfego.
- **Objetivo:** melhorias de trechos na pavimentação e melhoria na sinalização horizontal do intraporto, visando o bom ordenamento do fluxo de veículos e prezando pela segurança de motoristas e pedestres.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.3.3. PAVIMENTAÇÃO DO CONTORNO NORTE

- **Justificativa:** a análise qualitativa mostrou que as vias do Contorno Norte se encontram em condições precárias e, portanto, inadequadas ao tráfego de caminhões. Ademais, a pavimentação do contorno tem como objetivo desviar o fluxo de veículos pesados que se destinam ao Complexo Portuário, retirando-os do perímetro urbano e minimizando os conflitos gerados da interação com o meio urbano e o tráfego local.
- **Objetivo:** melhorar o fluxo de veículos que se destinam ao Complexo Portuário e diminuir os impactos negativos entre o tráfego urbano, o de veículos pesados e a população da região.
- **Descrição:** a obra inclui a pavimentação de parte da Expresso Porto, que tem início no Km 697 da BR-364 e se estende até a Estrada da Penal, incluindo o Ramal 21 de Abril, totalizando 21 km.
- **Responsável:** DNIT.
- ***Status*:** ação preparatória.
- **Prazo recomendado:** a ser definido pelo DNIT.

7.3.4. PAVIMENTAÇÃO DO RAMAL 28 DE NOVEMBRO E DA ESTRADA DA PENAL

- **Justificativa:** a análise qualitativa mostrou que essas vias estão em condições precárias e, portanto, inadequadas ao tráfego de caminhões. Além disso, a falta de pavimentação, sinalização e iluminação prejudica a segurança dos caminhoneiros, assim como dos demais motoristas, motociclistas, ciclistas, pedestres e população do entorno das vias.
- **Objetivo:** melhorar o fluxo de veículos que se destinam às instalações da ETC Bertolini e do TUP Amaggi e mitigar os impactos gerados pelo tráfego de caminhões na população local e nos usuários das vias.
- **Descrição:** o projeto prevê a pavimentação de 31 km de vias, das quais 16 km compõem o entorno do Complexo e contemplam a Estrada da Penal e o Ramal 28 de Novembro, vias de acesso ao TUP Amaggi e à ETC Bertolini.
- **Responsável:** DER-RO.
- ***Status*:** licitação para projeto executivo em andamento.
- **Prazo recomendado:** a ser definido pelo DER-RO.

7.3.5. CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA NAS VIAS DO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** a presença de interseções em nível em pontos com grande fluxo de veículos prejudica a trafegabilidade viária, o que pode acarretar em gargalos no acesso ao Complexo Portuário.
- **Objetivo:** melhorar o fluxo de veículos que se destinam ao Complexo e acessam as vias da área urbana.
- **Descrição:** construção de uma trincheira na Av. Prudente de Morais, uma passagem inferior na Av. Campos Sales e um viaduto na Rua Três e Meio.
- **Responsável:** DNIT.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.3.6. PAVIMENTAÇÃO DE TRECHOS DA ESTRADA DO BELMONTE

- **Justificativa:** as instalações localizadas na Estrada do Belmonte têm seu acesso prejudicado devido à ausência de pavimentação de alguns trechos da via, sendo relatado casos de desmoronamento, poeira, formação de lama em dias de chuva e presença de cascalhos e buracos.
- **Objetivo:** melhorar as condições do pavimento para atender a demanda de veículos pesados que se destinam às instalações situadas ao longo da via.
- **Descrição**: pavimentação de dois trechos da Estrada do Belmont que totalizam cerca de 2,3 km.
- **Responsável:** DER-RO.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.3.7. FOMENTO À MELHORIA NA INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** parte das vias do entorno do Complexo Portuário encontra-se em trechos urbanos com diversos cruzamentos em nível, que prejudicam a trafegabilidade viária, sendo comum a existência de baixas velocidades operacionais.
- **Objetivo:** melhorar a trafegabilidade dos veículos que se destinam ao Complexo Portuário, evitando a formação de congestionamentos e, portanto, o atraso na chegada desses veículos às instalações portuárias.
- **Descrição:** a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.3.8. FOMENTO À PAVIMENTAÇÃO DO RAMAL TAMANDUÁ E DO RAMAL CUJUBINZINHO

- **Justificativa:** a análise qualitativa mostrou que essas vias se encontram em condições, inadequadas ao tráfego de caminhões. A falta de pavimentação, sinalização e iluminação prejudica a segurança dos caminhoneiros que se dirigem ao TUP Amaggi e à ETC Bertolini.
- **Objetivo:** melhorar a trafegabilidade dos veículos que se destinam às instalações do TUP Amaggi e da ETC Bertolini, e atenuar os impactos causados pelo tráfego de caminhões na população local e nos usuários das vias.
- **Descrição:** fomento a ser definido.
- **Responsável:** TUP Amaggi e ETC Bertolini.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.3.9. CONSTRUÇÃO DA EF-354 ENTRE LUCAS DO RIO VERDE (MT) E PORTO VELHO (RO)

- **Justificativa:** em consonância com os cenários de infraestrutura propostos pelo Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), estima-se que até 2045 o Complexo Portuário de Porto Velho seja atendido pelo modal ferroviário, mediante a construção da EF-354, entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO), que pretende reduzir o percurso e o custo do transporte de grãos e minério das regiões por ela atendida, apresentando-se uma como alternativa de traçado logístico.
- **Objetivo:** proporcionar uma nova alternativa logística, redirecionando as cargas de grãos do centro-norte do Mato Grosso que escoariam pelos portos do Sudeste e do Norte para o Complexo Portuário de Porto Velho, reduzindo o custo da exportação desses produtos.
- **Descrição:** construção de 1.510 km de extensão entre Lucas do Rio Verde, no estado do Mato Grosso, e Porto Velho, no estado de Rondônia, integrando o projeto da denominada Ferrovia Bioceânica.
- **Responsável:** VALEC.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** a ser definido pela VALEC.

7.3.10. RESUMO – ACESSOS AO COMPLEXO PORTUÁRIO

A Tabela 103 apresenta o resumo das ações referentes aos acessos sugeridos para o Complexo Portuário de Porto Velho.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Dragagem do Rio Madeira	Complexo Portuário	Contratado assinado em novembro de 2016	MTPA/DNIT e Marinha do Brasil	5 anos
2	Fomento à melhoria da sinalização e da pavimentação das vias internas do Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	1 ano
3	Pavimentação do Contorno Norte	Complexo Portuário	Ação preparatória	DNIT	A ser definido pelo DNIT
4	Pavimentação do Ramal 28 de Novembro e da Estrada da Penal	Complexo Portuário	Licitação para projeto executivo em andamento	DER-RO	A ser definido pelo DER-RO
5	Construção de obras de infraestrutura nas vias do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Em andamento	DNIT	1 ano
6	Pavimentação de trechos da Estrada do Belmonte	Complexo Portuário	Em andamento	DER-RO	1 ano
7	Fomento à melhoria na infraestrutura viária do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
8	Fomento à pavimentação do Ramal Tamanduá e do Ramal Cujubinzinho	TUP Amaggi e ETC Bertolini	Não iniciado	TUP Amaggi e ETC Bertolini	1 ano
9	Construção da EF-354 entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO)	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC

Tabela 103 – Plano de Ações: Acessos ao Complexo Portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.4. GESTÃO PORTUÁRIA

O Plano de Ações voltado para o tema de gestão portuária compreende iniciativas que competem diretamente à Autoridade Portuária ou sua atuação perante outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário em análise. Assim, a seguir, são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

7.4.1. FOMENTO À REALIZAÇÃO DE NOVOS ARRENDAMENTOS E A REGULARIZAÇÃO DOS CONTRATOS DE ARRENDAMENTO EXISTENTES

- **Justificativa**: o Porto de Porto Velho possui sete áreas passíveis de exploração, além de uma área explorada pela empresa Hermasa com contrato de arrendamento vencido, que teve sua prorrogação ordinária aprovada pela ANTAQ, restando ao Poder Concedente realizar o processo de prorrogação.
- **Objetivo**: formalizar novos arrendamentos e regularizar a exploração da área pública.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH e SNP/MTPA.
- ***Status***: em andamento.
- **Prazo recomendado**: um ano.

7.4.2. MELHORIA DOS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS NA SOPH

- **Justificativa:** os processos administrativos na SOPH são realizados por meio da tramitação de memorandos e os sistemas de informação utilizados pelos diferentes setores são independentes.
- **Objetivo:** aumentar a eficiência e a segurança no repasse e no recebimento das informações, qualificando os processos administrativos e diminuindo a probabilidade de erros gerenciais.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** dois anos.

7.4.3. ELABORAÇÃO DE UMA SISTEMÁTICA DE CUSTEIO PARA A SOPH

- **Justificativa:** identificou-se que a SOPH não possui um sistema de custeio que permita mensurar o custo de cada serviço prestado. Além disso, em 2014 e 2015 foram observados prejuízos que reduziram a liquidez da SOPH para níveis inferiores ao recomendado pela literatura e, no mesmo período, a participação de capital de terceiros alcançou valores próximos ao limite máximo recomendado. Isso aponta que a Administração Portuária pode ter dificuldades em honrar suas obrigações financeiras, elevando o risco de insolvência.
- **Objetivo:** elaborar um sistema de custeio que permita mensurar o custo de cada serviço prestado pela Administração Portuária, colaborando para a definição das tarifas e para a retomada da saúde financeira da instituição.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** dois anos.

7.4.4. ACOMPANHAMENTO DA FISCALIZAÇÃO DOS TERMINAIS RUDIMENTARES

- **Justificativa:** a operação dos terminais rudimentares tem gerado evasão de cargas do Porto Público, decorrente da maior facilidade de acesso a esses terminais, da aplicação de tarifas

desregulamentadas e da consequente redução de custos. Faz-se necessário um acompanhamento da fiscalização desses terminais para que não realizem operações não autorizadas, como a movimentação de cargas não locais, o que geraria uma concorrência desleal com as demais instalações do Complexo Portuário.

- **Objetivo:** acompanhar em conjunto com a ANTAQ as ações de fiscalização das operações dos Terminais Rudimentares para mitigar a possibilidade de realização de operações irregulares e preservar a concorrência portuária.
- **Responsável:** SOPH e ANTAQ.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua.

7.4.5. APERFEIÇOAMENTO DO REGISTRO DO DATA-HORA DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

- **Justificativa:** o aperfeiçoamento dos registros dos instantes de chegada, atracação, início da operação, término da operação e desatracação é necessário para assegurar a confiabilidade das análises obtidas a partir da base de dados da ANTAQ.
- **Objetivo:** aperfeiçoar o apontamento dos registros dos instantes dos tempos da base de dados de atracações do Complexo Portuário de Porto Velho.
- **Descrição:** de modo geral, os registros das data-horas não condizem com a realidade das operações dos terminais portuários de Porto Velho. Deve-se, então, dedicar uma atenção especial ao aprimoramento dos registros dos tempos da base de dados.
- **Responsável:** SOPH e demais terminais.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.4.6. FOMENTO À CRIAÇÃO DE UMA BASE DE DADOS DE VOLUME DE TRÁFEGO NAS VIAS DO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** a falta dos dados de contagem ou a inexistência de uma base que disponibilize os dados existentes prejudica o planejamento viário e, consequentemente, a aplicação de políticas públicas mais efetivas.
- **Objetivo:** contribuir para o planejamento e ações de voltadas à infraestrutura viária, que visem a melhoria da trafegabilidade no entorno das instalações portuário.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.4.7. FOMENTO À ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE CONTINGENCIAMENTO PARA GARANTIR O ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE CHEIAS EXTREMAS DO RIO MADEIRA

- **Justificativa:** o Plano de Contingenciamento é um documento que estabelece procedimentos a serem adotados pelas entidades envolvidas no caso de situações de emergência. No caso de Porto Velho, a ausência de um Plano de Contingenciamento faz com que o Porto seja demandado acima da sua capacidade de atendimento em ocasiões de

cheia extrema, prejudicando a eficiência das operações e podendo causar o desabastecimento da população de Porto Velho e das demais áreas de influência do Complexo Portuário.

- **Objetivo:** contribuir para planejamento de ações voltadas a elaboração de um plano de contingenciamento.
- **Descrição:** fomento a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** um ano.

7.4.8. IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE METAS DE DESEMPENHO EMPRESARIAL

- **Justificativa:** com a implantação de indicadores gerenciais e de um plano de metas baseado nas diretrizes da SNP/MTPA, será possível gerenciar melhor as ações e resultados da empresa, bem como incentivar a eficiência por meio de remuneração variável dos dirigentes.
- **Objetivo:** implantar indicadores, metas e remuneração variável dos gestores da SOPH, com base no Plano de Metas de Desempenho Empresarial da SNP/MTPA.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.4.9. RESUMO – GESTÃO PORTUÁRIA

A Tabela 104 apresenta o resumo do Plano de Ações referentes à gestão portuária sugeridos para o Complexo Portuário de Porto Velho.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Fomento à realização de novos arrendamentos e a regularização dos contratos de arrendamento já existentes	Porto de Porto Velho	Em andamento	SOPH e SNP/MTPA	1 ano
2	Melhoria de processos administrativos	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	2 anos
3	Elaboração de uma sistemática de custeio para a SOPH	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	2 anos
4	Acompanhamento da fiscalização dos terminais rudimentares	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e ANTAQ	Ação contínua
5	Aperfeiçoamento do registro dos data-horas das operações portuárias	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e demais terminais	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
6	Fomento à criação de uma base de dados de volume de tráfego nas vias do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
7	Fomento à elaboração de um plano de contingenciamento para garantir o abastecimento da população em situação de cheias extremas do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
8	Implantação de plano de metas de desempenho empresarial	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	2 anos

Tabela 104 – Plano de Ações: Gestão Portuária
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.5. MEIO AMBIENTE

O Plano de Ações voltado para o tema de meio ambiente compreende iniciativas que se refletem a ações que competem diretamente à Autoridade Portuária ou sua atuação perante às outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário em análise, a respeito dessa temática. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

7.5.1. INSERÇÃO DA VARIÁVEL AMBIENTAL NO PLANEJAMENTO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** a ANTAQ sugere a inclusão da variável ambiental no Planejamento Portuário, de forma que as futuras intervenções no meio ambiente sejam pensadas e planejadas, evitando conflitos ecossocioambientais, impactos negativos, e custos de gestão.
- **Objetivo:** tratar de forma integral no entorno portuário, juntamente com outras entidades, as questões de controle da degradação ambiental causada pela atividade portuária, de forma a garantir que a expansão portuária seja desenvolvida de forma sustentável.
- **Descrição:** discussão do diagnóstico ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho e posterior avaliação dos impactos ambientais resultantes de cenários futuros de expansão portuária.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEMA, SEDAM, Ibama, Prefeitura Municipal de Porto Velho.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.5.2. ESTABELECIMENTO DE PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE CONTROLE E GESTÃO AMBIENTAL E DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO PORTO ORGANIZADO DE PORTO VELHO E TERMINAIS

- **Justificativa:** uma das diretrizes da ANTAQ na implementação das agendas ambientais portuárias é o estabelecimento do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Dentro desse sistema, é necessário o estabelecimento de procedimentos de maneira a garantir e otimizar o atendimento às questões de meio ambiente, saúde e segurança do trabalhador.
- **Objetivo:** estabelecimento dos procedimentos específicos de controle e gestão do setor de meio ambiente e de saúde e segurança. Realização de programas e medidas relacionadas a saúde e segurança do trabalhador portuário, em seus instrumentos de planejamento de gestão orçamentária e financeira.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho, devendo ainda assegurar recursos necessários para a execução dessas ações, dentro da Agenda Institucional da organização portuária
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo:** dois anos.

7.5.3. CONSOLIDAÇÃO DO SETOR DE GESTÃO AMBIENTAL E SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

- **Justificativa:** a capacitação e complementação dos núcleos ambientais é uma das diretrizes da ANTAQ, visando o melhoramento do atendimento às demandas de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, contribuindo para a elevação dos índices ambientais e redução dos problemas relacionados a acidentes.
- **Objetivo:** capacitação e complementação dos núcleos ambientais e de saúde do trabalhador, ampliando seu quadro de pessoal de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ANTAQ e com as demandas atuais e futuras do porto.
- **Descrição:** abertura de concurso público e/ou processo licitatório para a complementação do núcleo de meio ambiente e saúde e segurança do trabalho.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.
- ***Status:*** iniciado.
- **Prazo estimado:** cinco anos.

7.5.4. PROMOVER A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL NAS INSTALAÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

- **Justificativa:** demonstrar para os *stakeholders* o comprometimento dos portos com práticas socioambientais sustentáveis, bem como seu compromisso com a segurança, higiene e saúde no trabalho.
- **Objetivo:** certificar o SGA portuário com a ISO 14001 e OHSAS 18001.
- **Descrição:** após implantação do SGA, buscar o reconhecimento internacional de suas políticas e práticas ambientais de acordo com as normas.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** cinco anos.

7.5.5. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TANQUE SÉPTICO E SUMIDOURO NO PORTO DE PORTO VELHO

- **Justificativa:** de acordo com o Art. 43, § 1º da Lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, na ausência de redes públicas de saneamento, devem ser admitidas soluções individuais de destinação final dos esgotos sanitários.
- **Objetivo:** executar o projeto de tanque séptico e sumidouro a ser realizado pela SOPH, de forma a garantir que o sistema de tratamento de efluentes seja capaz de atender as normas vigentes de lançamento de efluentes a níveis não prejudiciais ao meio ambiente.
- **Descrição:** realizar licitação e execução da obra do tanque séptico e sumidouro, de acordo com o projeto realizado.
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** um ano.

7.5.6. APOIO NA BUSCA PELA GESTÃO INTEGRADA DA REGIÃO DE PORTO VELHO ATRAVÉS DE ESTUDOS URBANÍSTICOS E DE VALORIZAÇÃO AMBIENTAL

- **Justificativa:** a elaboração de planos multidisciplinares adequados ao crescimento econômico da região, como a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e Avaliação Ambiental Integrada (AAI), pode fomentar o desenvolvimento sustentável.
- **Objetivo:** fomentar em conjunto com as instituições intervenientes uma agenda para a elaboração de planos multidisciplinares.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Porto Velho.
- **Responsável:** SOPH, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM, Ibama.
- ***Status*:** não iniciado
- **Prazo:** quatro anos.

7.5.7. INCENTIVO AO CUMPRIMENTO DA LEI Nº 12.305/2010

- **Justificativa:** atualmente, o prazo para cumprir a Lei nº 12.305 dado aos municípios com mais de 100 mil habitantes é 31/07/2018. A falta de um aterro sanitário no município de Porto Velho acaba gerando custos extras de transporte para o Porto e terminais. A destinação correta dos resíduos também é exigência para obtenção da certificação ISO 14001. Além disso, há o alto risco para o meio ambiente e para a saúde pública, decorrentes da falta de um aterro sanitário para destinar os resíduos de Porto Velho.
- **Objetivo:** garantir o cumprimento da Lei nº 12.305/2010 por parte do poder público, para que os resíduos do município sejam encaminhados para um aterro sanitário com padrões de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). E garantir que o Porto de Porto Velho e terminais privados cumpram a lei, através da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de acordo com Art. 20 da referida Lei.
- **Descrição:** fomentar com os atores envolvidos o cumprimento da legislação ambiental vigente, Lei n° 12.305/2010, quanto a extinção do lixão controlado e finalização do processo

de licitação para construção de aterro sanitário na cidade de Porto Velho. Incentivar a implementação de coleta seletiva, triagem de resíduos recicláveis e cooperativas de catadores, de forma a garantir a gestão correta de resíduos através da corresponsabilidade dos atores envolvidos. Execução do PGRS da SOPH e dos TUPs.

- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEDAM.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** 31/07/2018.

7.5.8. INCLUSÃO DE AÇÕES COM A COMUNIDADE EXTERNA NO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PROPOSTO NO PCA

- **Justificativa:** inserção do tema educação ambiental para a comunidade externa junto, às ações sociais da SOPH, de modo a informar todas as faixas etárias sobre as questões ambientais, como saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos urbanos e drenagem pluvial), contribuindo para a melhoria da saúde pública e da qualidade de vida da comunidade do entorno portuário. O lançamento de efluentes em corpos hídricos e a disposição incorreta de resíduos em terrenos próximos à comunidade são algumas das principais ações responsáveis pela proliferação de vetores e disseminação de doenças.
- **Objetivo:** desenvolver ações que fomentem a discussão de assuntos que permitam a ampliação e a construção de uma percepção crítica por parte da comunidade do entorno sobre as questões socioambientais, vislumbrando formas de intervenção local, de maneira a potencializar os cuidados com o meio ambiente.
- **Descrição:** executar o Programa de Educação Ambiental proposto no PCA da Autoridade Portuária da educação ambiental e incluir a comunidade externa nas ações sociais das instalações portuárias, facilitando o processo de mudanças socioculturais e ambientais a partir da valorização das iniciativas locais existentes, utilizando metodologias de diálogo para a promoção de soluções coletivas sobre questões relacionadas ao saneamento, saúde, patrimônio natural e construído, higiene, controle de vetores e recursos hídricos;
- **Responsável:** SOPH. Hermasa, TUPs e ETCs.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** um ano.

7.5.9. AVALIAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE MONITORAMENTOS AMBIENTAIS

- **Justificativa:** de acordo com a Resolução Conama nº 001/1986, toda atividade poluidora deve mitigar seus impactos negativos por meio de equipamentos de controle e de monitoramentos ambientais para acompanhar tais impactos. A SEDAM exige da Autoridade Portuária, dos terminais arrendados e dos TUPs, através das licenças de operação, que o empreendedor cumpra com todas as determinações técnicas constantes nos estudos ambientais. Assim, os estudos ambientais propõem planos e programas de monitoramento de acordo com os impactos ambientais previstos, de forma a mitigá-los.
- **Objetivo:** garantir a mitigação dos impactos ambientais nos meios físico e biótico causados pela atividade portuária.
- **Descrição:** avaliação da possibilidade de implementação de monitoramentos ambientais como de qualidade do ar, das águas superficiais e subterrâneas, da biota aquática e

terrestre, de sedimentos marinhos e de ruídos, de forma a garantir que as instalações portuárias atendam às legislações pertinentes.

- **Responsável:** SOPH, TUPs, ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** um ano.

7.5.10. IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE CONTROLE DE FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA

- **Justificativa:** o ambiente portuário é convidativo a proliferação de fauna sinantrópica, devido à natureza das instalações, operações, equipamentos e carga movimentada. A proliferação da fauna sinantrópica pode causar danos à saúde pública, devido ao fato de que muitas espécies são vetores de doença.
- **Objetivo:** manter as instalações portuárias livres de quaisquer animais potencialmente transmissores de doenças.
- **Descrição:** implantação de medidas de controle para a prevenção da proliferação de vetores e controle de pragas como pombos, baratas, ratos e insetos.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.5.11. ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

- **Justificativa:** a atividade portuária possui riscos de acidente constantemente, como o derramamento de cargas no corpo hídrico, vazamento de óleos e combustíveis, e riscos de explosão. O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) identifica os riscos ambientais a que os trabalhadores e o meio ambiente estão expostos, definindo medidas de prevenção. No Complexo Portuário de Porto Velho, apenas o TUP Amaggi e TUP Fogás possuem PGR, de forma que a Autoridade Portuária e outras instalações não possuem o documento, o qual é exigido pela NR-22 para atividades de alto risco.
- **Objetivo:** prevenir acidentes ambientais que possam prejudicar trabalhadores, as instalações e o meio ambiente, visando utilizar técnicas que reduzam a possibilidades de acidentes.
- **Descrição:** trazer a antecipação e identificação de fatores de riscos físicos, químicos e biológicos para o meio ambiente, bem como de exposição dos trabalhadores. Detalhar a metodologia correta para manusear materiais e equipamentos utilizados pelos funcionários para operação da atividade.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.5.12. FOMENTO À FISCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE ILEGAL DE EXTRAÇÃO DO OURO ÀS MARGENS DO RIO MADEIRA

- **Justificativa:** de acordo com o Art. 1° da Lei Estadual nº 3905/2016, não é possível emitir licenças de atividades de extração de minério ou garimpagem no Rio Madeira, no perímetro da Usina Hidroelétrica Santo Antônio, até 5 quilômetros abaixo da ponte, incluindo seu leito e margens. Dessa forma, o garimpo ilegal existente nas margens do Rio Madeira gera riscos de incêndio aos terminais que movimentam granéis líquidos, visto que a atividade utiliza fogo no processo de extração de ouro e os terminais armazenam substâncias inflamáveis. Além disso, o garimpo ilegal atrapalha a atividade pesqueira de ribeirinhos e a navegabilidade do Rio Madeira. As dragas causam ainda o assoreamento nas margens do rio e a contaminação por mercúrio e óleo, decorrente da atividade de mineração.
- **Objetivo:** contribuir para maior fiscalização sobre o garimpo ilegal e para o término de suas atividades, afim de garantir a segurança da atividade portuária, de comunidades tradicionais que vivem no entorno e não prejudicar a qualidade ambiental do Rio Madeira.
- **Descrição:** discussão junto a prefeitura e órgãos ambientais estaduais e municipais.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM, Ibama.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** um ano.

7.5.13. FOMENTO À IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE ÁREA

- **Justificativa:** o Plano de Área visa integrar os Planos de Emergência Individuais (PEIs) do porto, do terminal arrendado e dos TUPs, a fim de propiciar a cooperação entre seus integrantes, permitindo assim ações conjuntas e coordenadas de atendimento às emergências, incluindo o compartilhamento de materiais e recursos humanos.
- **Objetivo:** fomentar, em conjunto com os atores envolvidos, a implantação do Plano de Área, garantindo que o atendimento à emergência no Complexo Portuário de Porto Velho seja integrado, envolvendo ações conjuntas quanto às estruturas necessárias e capacitação de trabalhadores.
- **Descrição:** definição da divisão dos custos entre empresas participantes e implantação do Plano de Área.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM e Ibama.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo:** um ano.

7.5.14. FOMENTO À ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA APA DO RIO MADEIRA E DA FLORESTA ESTADUAL DE RENDIMENTO SUSTENTADO DO RIO MADEIRA

- **Justificativa:** o Plano de Manejo é um documento que estabelece normas, restrições de uso e ações a serem desenvolvidas para o manejo sustentável de recursos naturais de uma Unidade de Conservação (UC), e deve ser elaborado em até 5 anos após a criação da mesma. O Complexo Portuário de Porto Velho está localizado próximo a duas UCs, as quais ainda não possuem o plano. Devido à sinergia dos impactos ambientais causados pela atividade

portuária, tanto no meio biótico quanto no meio físico, é essencial que as empresas fomentem a elaboração e façam parte da elaboração dos planos de manejo da APA do Rio Madeira e da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado (FERS) do Rio Madeira “B”.

- **Objetivo:** garantir que a atividade portuária e seus impactos ambientais sejam considerados no planejamento do uso sustentável dos recursos naturais das UCs.
- **Descrição:** participação de discussões, planejamento e elaboração dos Planos de Manejo da APA do Rio Madeira e da FERS do Rio Madeira “B”.
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEDAM, Prefeitura Municipal de Porto Velho.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo:** dois anos.

7.5.15. RESUMO – MEIO AMBIENTE

A Tabela 105 apresenta o resumo do Plano de Ações voltado ao meio ambiente sugeridas para o Complexo Portuário de Porto Velho.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Inserção da variável ambiental no planejamento portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEMA, SEDAM, Ibama, Prefeitura Municipal de Porto Velho.	2 anos
2	Estabelecimento de procedimentos específicos de controle e gestão ambiental e de saúde e segurança do trabalho no Porto Organizado de Porto Velho e Terminais	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.	2 anos
3	Consolidação do setor de gestão ambiental e saúde e segurança do trabalho	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e, ETCs	5 anos
4	Promover a certificação ambiental nas instalações do Complexo Portuário de Porto Velho	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e, ETCs	5 anos
5	Implantação do Sistema de Tanque Séptico e sumidouro no Porto de Porto Velho	Porto Público	Não iniciado	SOPH	1 ano
6	Apoio na busca pela gestão integrada da região de Porto Velho através de estudos urbanísticos e de valorização ambiental	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM, Ibama.	4 anos
7	Incentivo ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado do de Rondônia, SEDAM.	31/07/2018
8	Inclusão de ações com a comunidade externa no Programa de Educação Ambiental Proposto no PCA	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs.	1 ano
9	Avaliação da possibilidade de implantação de monitoramentos ambientais	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, TUPs e ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama.	1 ano
10	Implantação de programa de controle de fauna sinantrópica nociva	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama.	2 anos

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
11	Elaboração e execução do Programa de Gerenciamento de Riscos	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	2 anos
12	Fomento à fiscalização da atividade ilegal de extração do ouro às margens do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM e Ibama.	2 anos
13	Fomento à Implantação do Plano de Área	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM, Ibama.	1 ano
14	Fomento à elaboração dos Planos de Manejo da APA do Rio Madeira e da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEDAM, Prefeitura Municipal de Porto Velho.	2 anos

Tabela 105 – Plano de Ações: Meio Ambiente
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.6. PORTO-CIDADE

O Plano de Ações voltado para o tema de Porto–Cidade compreende iniciativas que competem à Autoridade Portuária ou sua atuação perante outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário e os municípios em análise. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

7.6.1. PARTICIPAÇÃO NO PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM) E SEU ZONEAMENTO

- **Justificativa:** o Porto de Porto Velho está localizado em uma Zona de Uso Especial 1 (ZE1), que não abrange a atividade portuária como seu uso. Tendo em vista que o Porto está instalado no local desde o início da ocupação da cidade, conclui-se que existe uma incompatibilidade entre o uso real da área e as definições do instrumento de planejamento territorial do município. O PDM está em processo de atualização pelo Conselho Municipal da Cidade de Porto Velho (ConCidade) e deverá ser implementado a partir de 2018.
- **Objetivo:** a participação e o incentivo da SOPH para a atualização do PDM e de seu zoneamento possibilitará que esses documentos retratem a forma de uso da área e as diretrizes para que ela se desenvolva de forma coerente, agregando benefícios para o Porto e para a cidade.
- **Responsável**: SOPH e Prefeitura Municipal de Porto Velho.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua.

7.6.2. FORTALECIMENTO DA COMUNICAÇÃO E AÇÕES CONJUNTAS ENTRE A AUTORIDADE PORTUÁRIA, EMPRESAS PRIVADAS E O PODER PÚBLICO

- **Justificativa:** a visão compartilhada, o diálogo e as ações integradas no espaço da cidade podem beneficiar o desenvolvimento de Porto Velho e da atividade portuária, a exemplo do projeto de possível expansão portuária na Área do Chuelo que, por estar afastada da área central do município, possibilitaria a mitigação do impacto gerado pela atividade portuária na região urbanizada de Porto Velho.
- **Objetivo:** a realização de projetos e ações integradas ao Poder Público, como a participação na elaboração de instrumentos de planejamento territorial nos processos de adequação fundiária e em obras de infraestrutura urbana e viária, viabilizam a expansão portuária e a promoção de benfeitorias no espaço de interface porto–cidade.
- **Responsável**: SOPH, TUP Amaggi, ETC Bertolini, Prefeitura Municipal de Porto Velho e Governo do Estado de Rondônia.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua.

7.6.3. ACOMPANHAMENTO, FOMENTO E REALIZAÇÃO DE INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM AS COMUNIDADES NO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** a aproximação do Porto com a população residente no seu entorno é essencial para uma relação harmoniosa entre ambos e para a mitigação de impactos gerados pela atividade portuária. Essas iniciativas devem abranger aspectos de Cidadania, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Segurança e Incentivo à Cultura, e podem incidir sobre diferentes impactos. Como exemplo, tem-se no Complexo Portuário de Porto Velho conflitos relacionados aos acessos aos terminais instalados na região do Chuelo, devido à falta de estrutura da Via Expresso Porto em conjunto com as condições dos acessos aos terminais do local. O impacto também se refere ao fluxo de caminhões que acessam os terminais situados na Estrada do Belmonte, assim como aqueles que atravessam a região central do município para chegar ao Porto. As ações socioambientais devem atingir diferentes âmbitos e, em especial, os citados anteriormente.
- **Objetivo:** dar continuidade, fomentar, realizar e acompanhar o andamento de iniciativas e ações que qualifiquem a relação socioambiental do Porto e demais terminais que compõem o Complexo Portuário com a população do entorno**.**
- **Responsável:** SOPH, Hermasa, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola, TUP Fogás, TUP Petróleo Sabbá, TUP Porto Velho, ETC Tepovel, TUP Amaggi e ETC Bertolini.
- ***Status***: iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua

7.6.4. REALIZAÇÃO DE INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM AS COMUNIDADES DO ENTORNO DO PORTO DE PORTO VELHO

- **Justificativa**: a aproximação do Porto com a população residente no seu entorno é essencial para uma relação harmoniosa entre ambos e para a mitigação de impactos gerados pela atividade portuária. Essas iniciativas devem abranger aspectos de Cidadania, Educação,

Meio Ambiente, Saúde, Segurança e Incentivo à Cultura e podem incidir sobre diferentes impactos e conflitos, como no processo de aquisição e de desapropriação de algumas áreas de comunidades localizadas no entorno do Porto.

- **Objetivo:** dar continuidade, realizar e acompanhar o andamento de iniciativas e ações que qualifiquem a relação socioambiental do Porto com a população do seu entorno**.**
- **Responsável:** SOPH.
- ***Status***: iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua

7.6.5. PLEITEAR ESTUDOS E FISCALIZAÇÃO DAS ÁREAS OCUPADAS ILEGALMENTE NAS MARGENS DO RIO MADEIRA

- **Justificativa:** apesar de o Rio Madeira estar em processo natural de alteração do seu leito, a instalação das usinas hidrelétricas em seu curso e as ocupações das suas margens por terminais irregulares podem estar potencializando o evento. O desbarrancamento das margens do Rio Madeira impacta diretamente na atividade portuária, podendo destruir estruturas, causar acidentes, e inclusive influenciar em estudos de viabilidade de expansão portuária.
- **Objetivo:** a realização de um estudo que indique a melhor alternativa para a contenção dessas margens pode gerar ações de prevenção a acidentes decorrentes dos processos erosivos. Do mesmo modo, recomenda-se que a Autoridade Portuária pleiteie a fiscalização das áreas já interditadas pelo Ministério Público contribuindo com a eficiência das recomendações do órgão.
- **Responsável:** SOPH, Prefeitura Municipal de Porto Velho, ANTAQ, MPF, MP-RO, Secretarias Estadual e Municipal de Meio Ambiente.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo recomendado:** ação contínua.

7.6.6. RESUMO – PORTO–CIDADE

A Tabela 106 apresenta o resumo das ações sugeridas referentes à relação porto-cidade para o Complexo Portuário de Porto Velho

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
1	Participação no processo de atualização do Plano Diretor Municipal (PDM) e seu zoneamento	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e Prefeitura Municipal de Porto Velho	Ação contínua
2	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas e o Poder Público	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, TUP Amaggi, ETC Bertolini, Prefeitura Municipal de Porto Velho e Governo do Estado de Rondônia	Ação contínua
3	Acompanhamento, fomento e realização de iniciativas socioambientais com as comunidades no entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola, TUP Fogás, TUP Petróleo Sabbá, TUP Porto Velho, ETC Tepovel, TUP Amaggi e ETC Bertolini.	Ação contínua
4	Realização de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno do Porto de Porto Velho	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH	Ação contínua
5	Pleitear estudos e fiscalização das áreas ocupadas ilegalmente nas margens do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Prefeitura Municipal de Porto Velho, ANTAQ, MPF, MP-RO, Secretarias Estadual e Municipal de Meio Ambiente.	Ação contínua

Tabela 106 – Plano de ações: porto–cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

7.7. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES NECESSÁRIAS

Considerando as principais conclusões apresentadas ao longo deste plano, foram reunidas na Tabela 107 as ações identificadas como necessárias para preparar o Complexo Portuário de Porto Velho para atender à demanda de movimentação de cargas prevista até o horizonte de 2045.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo recomendado**
Melhorias Operacionais					
1	Construção da nova portaria do Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Licitação em andamento	SOPH	1 ano
Investimentos Portuários					
1	Execução das obras de modernização das instalações de acostagem do Porto de Porto Velho que constam no Termo de Compromisso com a SNP/MTPA	Porto de Porto Velho	Em andamento	SOPH e SNP/MTPA	2 anos
2	Solucionar o déficit de capacidade de movimentação de cargas gerais diversificadas no Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	1 ano
Acessos ao Complexo Portuário					
1	Dragagem do Rio Madeira	Complexo Portuário	Contratado assinado em novembro de 2016. Dragagem iniciada em agosto de 2017.	MTPA/DNIT e Marinha do Brasil	5 anos
2	Fomento à melhoria da sinalização e da pavimentação das vias internas do Porto de Porto Velho	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	1 ano
3	Pavimentação do Contorno Norte	Complexo Portuário	Ação preparatória	DNIT	A ser definido pelo DNIT
4	Pavimentação do Ramal 28 de Novembro e da Estrada da Penal	Complexo Portuário	Licitação para projeto executivo em andamento	DER-RO	A ser definido pelo DER-RO
5	Construção de obras de infraestrutura nas vias do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Em andamento	DNIT	1 ano
6	Pavimentação de trechos da Estrada do Belmonte	Complexo Portuário	Em andamento	DER-RO	1 ano
7	Fomento à melhoria na infraestrutura viária do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
8	Fomento à pavimentação do Ramal Tamanduá e do Ramal Cujubinzinho	TUP Amaggi e ETC Bertolini	Não iniciado	TUP Amaggi e ETC Bertolini	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
9	Construção da EF-354 entre Lucas do Rio Verde (MT) e Porto Velho (RO)	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC
Gestão Portuária					
1	Fomento à realização de novos arrendamentos e a regularização dos contratos de arrendamento existentes	Porto de Porto Velho	Em andamento	SOPH e SNP/MTPA	1 ano
2	Melhoria dos processos administrativos da SOPH	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	2 anos
3	Elaboração de uma sistemática de custeio	Porto de Porto Velho	Não iniciado	SOPH	2 anos
4	Acompanhamento da fiscalização dos terminais rudimentares	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e ANTAQ	Ação contínua
5	Aperfeiçoamento do registro dos data-hora das operações portuárias	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e demais terminais	1 ano
6	Fomento à criação de uma base de dados de volume de tráfego nas vias do entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
7	Fomento à elaboração de um plano de contingenciamento para garantir o abastecimento da população em situação de cheias extremas do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	1 ano
8	Implantação de plano de metas de desempenho empresarial	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH	2 anos
Meio Ambiente					
1	Inserção da variável ambiental no planejamento portuário	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEMA, SEDAM, Ibama e Prefeitura Municipal de Porto Velho	2 anos
2	Estabelecimento de procedimentos específicos de controle e gestão ambiental e de saúde e segurança do trabalho no Porto Organizado de Porto Velho e terminais	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	2 anos
3	Consolidação do setor de gestão ambiental e saúde e segurança do trabalho	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	5 anos

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
4	Promover a certificação ambiental nas instalações do Complexo Portuário de Porto Velho	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	5 anos
5	Implantação do sistema de tanque séptico e sumidouro no Porto de Porto Velho	Porto Público	Não iniciado	SOPH	1 ano
6	Apoio na busca pela gestão integrada da região de Porto Velho através de estudos urbanísticos e de valorização ambiental	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM e Ibama	4 anos
7	Incentivo ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia e SEDAM	31/07/2018
8	Inclusão de ações com a comunidade externa no Programa de Educação Ambiental Proposto no PCA	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	1 ano
9	Avaliação da possibilidade de implantação de monitoramentos ambientais	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, TUPs e ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama.	1 ano
10	Implantação de Programa de Controle de Fauna Sinantrópica Nociva	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs, SEMA, SEDAM e Ibama	2 anos
11	Elaboração e execução do Programa de Gerenciamento de Riscos	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs e ETCs	2 anos
12	Fomento à fiscalização da atividade ilegal de extração do ouro às margens do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM e Ibama	2 anos

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO					
13	Implantação de programa de controle de fauna sinantrópica nociva	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, Prefeitura Municipal de Porto Velho, Governo do Estado de Rondônia, SEMA, SEDAM e Ibama	1 ano
14	Fomento à elaboração dos Planos de Manejo da APA do Rio Madeira e da Floresta Estadual de Rendimento Sustentado do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Hermasa, TUPs, ETCs, SEDAM e Prefeitura Municipal de Porto Velho	2 anos
Porto–cidade					
1	Participação no processo de atualização do Plano Diretor Municipal (PDM) e seu zoneamento	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH e Prefeitura Municipal de Porto Velho	Ação contínua
2	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas e o Poder Público	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, TUP Amaggi, ETC Bertolini, Prefeitura Municipal de Porto Velho e Governo do Estado de Rondônia	Ação contínua
3	Acompanhamento, fomento e realização de iniciativas socioambientais com as comunidades no entorno do Complexo Portuário	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH, Hermasa, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola, TUP Fogás, TUP Petróleo Sabbá, TUP Porto Velho, ETC Tepovel, TUP Amaggi e ETC Bertolini.	Ação contínua
4	Realização de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno do Porto de Porto Velho	Complexo Portuário	Iniciado	SOPH	Ação contínua
5	Pleitear estudos e fiscalização das áreas ocupadas ilegalmente nas margens do Rio Madeira	Complexo Portuário	Não iniciado	SOPH, Prefeitura Municipal de Porto Velho, ANTAQ, MPF, MP-RO, Secretarias Estadual e Municipal de Meio Ambiente.	Ação contínua

Tabela 107 – Plano de Ações do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

REFERÊNCIAS

ACHE CONCURSOS. **Edital n. 001 – SOPH**, de 20 de janeiro de 2014. Disponível em: <https://www.acheconcursos.com.br/imagens/concurso_anexo/8972/edital.pdf> Acesso em: 4 out. 2016.

ADLER, H. A. **Avaliação econômica dos projetos de transporte**: metodologia e exemplos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Regiões Hidrográficas**: Região Hidrográfica Amazônica. [2016a]. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/amazonica.aspx>. Acesso em: 15 jun. 2016.

_____. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). **Inventário das Estações**. [2016b]. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>. Acesso em: 24 jun. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Definições de Termos e Conceitos Técnicos Utilizados no Anuário 2009**. 2009. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/anuarios/portuario2009/termos.htm>. Acesso em: 21 nov. 2016.

_____. Plano Nacional de Integração Hidroviária [PNIH]. **Base de dados geográficos**. Florianópolis: LabTrans/UFSC, fev. 2013a.

_____. Plano Nacional de Integração Hidroviária [PNIH]**. Relatório Técnico**: Bacia Amazônica. Florianópolis: LabTrans/UFSC, fev. 2013b.

_____. **Porto de Porto Velho**. 2010. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/PortoVelho.pdf >. Acesso em: dez. 2016.

_____. Resolução n. 3.290, de 14 de fevereiro de 2014. Aprova a norma que dispõe sobre a autorização para a construção, exploração e ampliaçãoo de terminal de uso privado, de estação de transbordo de carga, de instalação portuária pública de pequeno porte e de instalação portuária de turismo. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 14 fev. 2014a. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdfsistema/publicacao/0000006358.pdf>. Acesso em: dez. 2016.

_____. Resolução n. 4.093 – ANTAQ, de 7 de maio de 2015. Aprova o reajuste para as tarifas portuárias. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 maio 2015a. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000007403.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2016.

_____. Resolução n. 3.290, de 14 de fevereiro de 2014. Aprova a norma que dispõe sobre a autorização para a construção, exploração e ampliação de terminal de uso privado, de estação de transbordo de carga, de instalação portuária pública de pequeno porte e de instalação portuária de turismo. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 20 fev. 2014b. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdfsistema/publicacao/0000006358.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2016.

_____. **Sistema de Desempenho Portuário (SDP)**. Brasília, 2016a. Acesso em: 20 dez. 2016. [Acesso restrito].

_____. **Sistema de Informações Gerenciais (SIG).** Brasília, 2016b. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>. Acesso em: 2 maio 2016.

_____. **TKU da navegação interior e de cabotagem – 2014**.Indicadores de Tonelada Útil (t) e Tonelada por Quilômetro Útil (TKU) do Transportes de Cargas na Navegação Interior e na Cabotagem. Brasília: ANTAQ, ago. 2015b. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/EstatisticaNavInterior/Transporte_de_Cargas_Hidrovias_Brasileiras_2015TKU.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Programa de Investimentos em Logística (PIL). **Bioceânica**: Detalhamento da Ferrovia. [2015]. Disponível em: <http://pilferrovias.antt.gov.br/index.php/content/view/2012.html>. Acesso em: 16 jun. 2016.

_____. Programa de Investimentos em Logística (PIL). **Concessões Ferroviárias**. [2016]. Disponível em: <http://pilferrovias.antt.gov.br/index.php/content/view/2002/PIL___Primeira_Etapa.html>. Acesso em: 7 nov. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **RDC nº 72**, de 29 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalado em território nacional, e embarcações que por eles transitem. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cruzeiros/documentos/2013/RDC%2072-09%20CONSOLIDADA%20COM%20RDC%2010-2012.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2017.

AGROFLORA PROJETOS & CONSULTORIA LTDA.; SOCIDADE DE PORTOS E HIDROVIAS (SOPH). **Plano de Controle Ambiental (PCA)**. 2013. [Pdf].

AMAGGI. **Terminal Portuário Privativo da Amaggi Exportação e Importação. Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**. Outubro de 2011. Disponível em: <http://amaggi.com.br/wp-content/uploads/2011/11/RIMA.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2017.

AMAGGI EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA. E TRANSPORTADORA BERTOLINI LTDA. (AMAGGI, BERTOLINI). **Ref: Termo de Compromisso n. 003 DPGT/CET/SEMTRAM 2015 1/2, Processo n. 14.00415.00.2015 e 14.00296.00.2011.** Relatório de Atividades Desenvolvidas na Ação “Parceiros para Vida”. 04. Abril 2016. [Pdf].

AMAZÔNIA NA REDE. **População de Porto Chuelo sob ameaça.** 4 jun. 2013. Disponível em: <http://www.amazonianarede.com.br/porto-velho-populacao-de-porto-chuelo-sob-ameaca/>. Acesso em: nov. 2016.

AMAZÔNIA DA GENTE. **Praça Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.** [Foto]. [201-]. Disponível em: <http://www.spgrondonia.com/p/turismo.html>. Acesso em: nov. 2016.

ANALÍTICA. **Ensaios Químicos & Controle da Qualidade**. Cuiabá (MT). 2016.

ANALÍTICA. **Registro de Ensaio de Grau de Enegrecimento de Emissão de Máquinas Movidas Com Motor Diesel.** Cuiabá (MT). 2016b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001**: Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015a.

_____. **NBR ISO 9001**: Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015b.

_____. **NBR ISO 9001**: Recipientes transportáveis de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Requalificação – procedimento. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015c.

_____. **NBR 10151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR 13969**: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, set. 1997.

BASTOS, W.; LACERDA, L. **A contaminação por mercúrio na bacia do Rio Madeira**: uma breve revisão. Porto Velho: Geochim Brasil, 2004.

BATISTA, A. SEMAS planeja ações na comunidade Cujubim. **Prefeitura de Porto Velho**, 17 fev. 2016. Disponível em <http://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/semas-planeja-acoes-comunidade-cujubim>. Acesso em: 18 jan. 2017.

BONI, J. Focos de queimadas em Rondônia aumentam quase 300% em dois anos. **G1**. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2015/12/focos-de-queimadas-em-rondonia-aumentam-quase-300-em-dois-anos.html>. Acesso em: 8 nov. 2016.

BRASIL. Comissão Interministerial Para os Recursos do Mar (CIRM). **Resolução n. 006**, de 2 de dezembro de 1998. Brasília.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (Contran). **Resolução n. 211**, de 13 de novembro de 2006. Requisitos necessários à circulação de Combinações de Veículos de Carga – CVC. Brasília, 13 nov. 2006a. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/lei/RESOLUCAO_211.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 8 set. 2016.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 003, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. **Diário Oficial [da]**

República do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 ago. 1990a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 008, de 6 de dezembro de 1990. Estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW (setenta megawatts) e superiores. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 1990b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0890.html>. Acesso em: 8 set. 2016

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1997a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 398, de 11 de junho de 2008. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jun. 2008a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_398.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 418, de 25 de novembro de 2009. Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (I/M) pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2009a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=618>. Acesso em: 7 nov. 2016

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n. 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 13 maio 2011a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 19 set. 2016.

BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). **Roteiros da Costa Brasileira**. 2016a. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-publicacoes/publicacoes/roteiros.htm>. Acesso em: 6 set. 2016.

_____. Marinha do Brasil. Comando do 9º Distrito Naval. Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental. **Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (NPCF-CFAOC)**. Manaus, AM, 2012a. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/npcp_cfaoc.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **Norma da Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios (NORMAM-20-DPC)**. 2014d. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam20.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2017.

_____. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **Normas da Autoridade Marítima para o serviço de praticagem. Normam-12/DPC.** 1ª revisão. 2011b. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam12.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2016

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet)**. 2017. <http://www.inmet.gov.br/sim/gera_graficos.php>. Acesso em: 18 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Marinha. **Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da água de Lastro de Navios**. 2014a. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam20.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 2011c. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 11 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI). Relatório de dados populacionais de 2013, por Dsei. 2013. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/70-sesai/9518-siasi> Acesso em: ago. 2017

BRASIL. Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União**. Diagnóstico situacional dos efeitos da cheia do Rio Madeira em Porto Velho, Rondônia**. 2014b. Disponível em: <http://sistemas2.cgu.gov.br/relats/uploads/6970_%20Relat%C3%B3rio%20IFR%20201408699.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2017.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Visita do Primeiro-Ministro da República Popular da China**, Li Keqiang, ao Brasil – Declaração Conjunta e Plano de Ação Conjunta – Brasília, 19 de maio de 2015a. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/9694-declaracao-conjunta-e-plano-de-acao-conjunta-visita-do-primeiro-ministro-do-conselho-de-estado-da-republica-popular-da-china-li-keqiang-brasilia-19-de-maio-de-2015>. Acesso em: 14 out. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Portos da Presidência da República. Portaria Interministerial MMA/SEP/PR n. 425, de 26 de outubro de 2011. Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária (PRGAP) de portos e terminais portuários marítimos, inclusive os outorgados às Companhias Docas. [S.l.], 2011d. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/licenciamento/modulos/arquivo.php?cod_arqweb=Port425_11>. Acesso em: 6 out. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O que são**. [201-]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>. Acesso em: dez. 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). **BR-319/RO – Construção Contorno Norte de Porto Velho – RO**. 2016b. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/8318>. Acesso em: 7 nov. 2016.

_____. Ministério do Planejamento. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). **Adequação do Terminal de Porto Velho – Obras de Melhorias no Porto de Porto Velho/RO – Reformas e ampliação e compra de equipamentos – RO**. 2016c. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/obra/9418>. Acesso em: 7 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI). Relatório de dados populacionais de 2013, por Dsei. 2013. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/70-sesai/9518-siasi> Acesso em: ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 22** – NR-22; Segurança e Saúde Ocupacional na mineração. 1978a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 7** – NR-7; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. 1978b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 9** – NR-9; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. 1978c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 29** – NR 29; Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. 1997b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 29 – NR-29**; Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. 2006b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Relação Anual de Informações – Rais.** 2015b. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>. Acesso em: nov. 2016.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Administrações Hidroviárias.** [201-?]. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/04-hidro/adm-hidro.html>. Acesso em: 24 jun. 2016

_____. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Estradas e Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais**. Rio de Janeiro, 1999a. 195p. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/706_manual_de_projeto_geometrico.pdf/view>. Acesso em: 25 jan. 2017.

_____. Ministério dos Transportes. **Plano Hidroviário Estratégico (PHE)**. Relatório do Plano. Arcadis Logos, 2013a. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/TRANSPORTE_HIDROVIARIO/PHE/DIAGNOSTICO_AVALIACAO.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2016.

BRASIL. Ministério Público Federal. Procuradoria da República de Rondônia. Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Histórico e do Consumidor. **Ofício n. 2904/2016/MPF/PR-RO/6º OFÍCIO-4º CCR**, Porto Velho RO, 22 ago. 2016d. [Pdf]

BRASIL. Ministério Público Federal e Ministério Público do Estado de Rondônia. **Recomendação conjunta n. 05/2016.** Porto Velho (RO), 2016e.

BRASIL. Ministério Público Federal. 6ª Câmara de Coordenação e Revisão. Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais e as Unidades de Conservação de Proteção Integral - Alternativas para o Asseguramento de Direitos Socioambientais. [2014c] Manual de Atuação,1. Brasília-DF, 2014.

BRASIL. Ministério Público Federal. Procuradoria da República no Estado de Rondônia. 6º ofício – Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Histórico e do Consumidor (3º e 4º CCR). **Recomendação nº 07/2016**. Porto Velho, 26 ago. 2016. Disponível em: <www.prro.mpf.mp.br>. Acesso em: 18 jan. 2017.

____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 8 maio 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 1997. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9537.htm>. Acesso em: 3 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Portaria nº 354, de 11 de agosto de 2006c (*)**: Aprova e promulga o Regimento Interno da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e dá outras providências. Disponível em:
<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/1+-+Portaria+nº+354+-+prt++422.pdf/ea2ca50d-b5f4-4c99-b910-c1f5a82d96f3>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jan. 1999. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9537.htm>. Acesso em: 6 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 12.815, de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis n. 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis n. 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis n. 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa**, Brasília, DF, 5 jun. 2013b. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm>. Acesso em: 6 set. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto de 4 de maio de 2016. Define a área do Porto Organizado de Porto Velho, no Estado de Rondônia. **Diário Oficial [da] República Federativa**, Brasília, DF, 4 maio 2016f. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Dsn/Dsn14379.htm>. Acesso em: 18 jan. 2017.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 ago. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto n. 8.437, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7º, **caput**, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 23 abr. 2015e. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 9 dez. 2011e. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 29 abr. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em: 18 jul. 2017.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 11.772, de 17 de setembro de 2008. Acrescenta e altera dispositivos na Lei n. 5.917, de 10 de setembro de 1973, que aprova o Plano Nacional de Viação; reestrutura a VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.;

encerra o processo de liquidação e extingue a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; altera as Leis n. 9.060, de 14 de junho de 1995, 11.297, de 9 de maio de 2006, e 11.483, de 31 de maio de 2007; revoga a Lei n. 6.346, de 6 de julho de 1976, e o inciso I do caput do art. 1º da Lei n. 9.060, de 14 de junho de 1995; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 set. 2008b.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11772.htm>. Acesso em: 17 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 jan. 2012b. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12587-3-janeiro-2012-612248-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 11.518, de 5 de setembro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11518.htm>. Acesso em: 13 fev. 2007

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). **Diagnósticos dos Terminais Privados**: Terminal de Uso Privado Porto Velho. Florianópolis: SEP/PR e LabTrans/UFSC, 2016h.

_____. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Portaria n. 18, de 28 de janeiro de 2016. Aprova, em caráter preliminar, o pleito de prorrogação ordinária do Controle de Arrendamento. 96/001/00 – Hermasa Navegação da Amazônia S.A. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, DF, 28 jan. 2016i. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/servlet/INPDFViewer?jornal=1&pagina=42&data=29/01/2016&captchafield=firistAccess> Acesso em: 22 nov. 2016.

_____. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Portaria n. 104, de 29 de abril de 2009. Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas. **Diário Oficial [da] República do Brasil**. Brasília, DF, 29 abr. 2009b. Disponível em: <http://www.abtp.com.br/downloads/portaria-sep-no-104-de-29-de-abril-de-2009.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2016.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Aplicação web Série Histórica**. 2014c. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/aplicacao-web-serie-historica>. Acesso em: 19 out. 2016.

BRASIL. Senado Federal. **Ferrovia bioceânica é viável, dizem chineses em audiência pública**. Atualizado em: 18 abr. 2017b. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2017/04/18/ferrovia-bioceanica-e-viavel-dizem-chineses-em-audiencia-publica>. Acesso em: ago. 2017.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI), **OHSAS 18001 – Saúde e Segurança Ocupacional**. 2016. Disponível em: <http://www.bsigroup.com/pt-BR/OHSAS-18001-Saude-e-Seguranca-Ocupacional>. Acesso em: 11 nov. 2016.

CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO VELHO. **Residencial DNIT**: Após denuncia vereador Claudio requer informações sobre o número de familias contempladas. CPI pode ser aberta para apurar favorecimento. Porto Velho, 21 out. 2014. Disponível em: <http://www.portovelho.ro.leg.br/residencial-dnit-apos-denuncia-vereador-claudio-requer-informacoes-sobre-o-numero-de-familias-contempladas-cpi-pode-ser-aberta-para-apurar-favorecimento/>. Acesso em: dez. 2016.

CARGILL AGRÍCOLA (CARGILL). **Plano de Emergência Individual Simplificado – (PEIS)**. Porto Velho (RO), 2016a.

_____. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais**. Porto Velho (RO), 2013.

_____. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. Porto Velho (RO), 2016b.

_____. **Cargill investe no terminal de grãos em Porto Velho e reafirma a importância da região para o desenvolvimento do agronegócio**. 2016c. Disponível em: <http://www.cargill.com.br/pt/noticias/NA31898258.jsp>. Acesso em: 21 nov. 2016.

_____. **Plano de ações socioambientais para recuperação da Lagoa dos Milagres Bairro Panair – Antigo Balsa.** Cargill Agrícola S.A. Unidade/Porto Velho. Porto Velho (RO), 2004.

COELHO, A. R. **Plano de Emergência Individual (PEI).** Porto Velho (RO). Sociedade Fogás Ltda. 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Safras** - Séries históricas. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>. Acesso em: 24 out. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de Rodovias 2016.** 2016. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 18 nov. 2016.

COSTAS, R. Quatro pontos para ficar de olho no novo pacote de concessões. **BBC BRASIL**, São Paulo, 9 jun. 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/06/150609_pacote_concessoes_ru>. Acesso em: 17 out. 2016.

COUTINHO, J. **Plano de Controle Ambiental (PCA) – Sociedade Fogás Ltda**. Porto Velho (RO), 2000.

CRUZ, I. Moradores adjacentes da Estrada da penal reclamam da falta de ação dos órgãos públicos. **Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia**, 14 maio 2015. Disponível em <http://www.al.ro.leg.br/institucional/noticias/moradores-adjacentes-da-estrada-da-penal-reclamam-da-falta-de-acao-dos-orgaos-publicos>. Acesso em: 18 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisa de Rodoviárias**. Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006a. 384p. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 31 maio 2016.

_____. **Inaugurado Porto de Cai N'Água em Porto Velho**. Modificado em: 25 maio 2015a. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/noticias/inaurado-porto-de-cai-nagua-em-porto-velho>. Acesso em: 21 nov. 2016.

_____. **Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos**. Rio de Janeiro, 2006b. 310 p. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/ipr_new/..%5Carquivos_internet%5Cipr%5Cipr_new%5Cmanuais%5CManual_de_Restauracao.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2016.

_____. Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT). **Volume Médio Diário (VMD)**: mensal, semanal e horário. Março 2016a. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct/Relatorio/VolumeMedioDiarioMensal>. Acesso em: 12 ago. 2016.

_____. Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT). **Relatório de Volume Horário**. 2014. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct/Relatorio/VolumeMedioDiarioMensal>. Acesso em: 16 dez. 2016.

_____. **Sistema Integrado de Operações Rodoviárias (SIOR)**. Volume Médio Diário mensal (VMDm), Volume Horário (VH). [2016b]. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/sior/Account/Login/?ReturnUrl=%2Fsior%2F>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. **Sistema Nacional de Viação (SNV)**: SNV 2015 (Excel). 2015b. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em: 15 abr. 2016.

_____. **DNIT inicia nesta quinta-feira (17/08) dragagem do Rio Madeira**. 17 ago. 2017. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/noticias/comeca-a-dragagem-do-rio-madeira>. Acesso em: 21 ago. 2017.

DER-RO paralisa pavimentação asfáltica na Estrada do Belmont e anuncia obras de contenção no Rio Madeira. **Bronca Livre**, [S.l.], 19 jan. 2017. Disponível em: <http://www.sbt.com.br/tv/tvallamanda/broncalivre/noticias/85365/DER-RO-paralisa-pavimentacao-asfaltica-na-Estrada-do-Belmont-e-anuncia-obras-de-contencao-no-Rio-Madeira.html>. Acesso em: 5 set. 2017.

DEURSEN, F. V. Madeira-Mamoré: Ferrovia maldita. **Guia do Estudante**. Aventuras na História, 1º ago. 2007. Disponível em: <http://origin.guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/madeira-mamore-ferrovia-maldita-453988.shtml>. Acesso em: 16 jun. 2016.

EBC. **Brasil dá sinal verde à construção da Ferrovia Transoceânica**. 22 mar. 2017. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-03/brasil-da-sinal-verde-construcao-da-ferrovia-transoceanica-em-la-paz>. Acesso em: 25 jul. 2017.

EFE. **Evo Morales busca retomar con Kuczynski el proyecto de tren bioceánico**. 20 sept. 2016. Disponível em: <http://www.efe.com/efe/america/portada/evo-morales-busca-retomar-con-kuczynski-el-proyecto-de-tren-bioceanico/20000064-3045840>. Acesso em: 17 out. 2016.

EL COMERCIO. **Perú apoya proyecto de tren bioceánico que atraviese Bolivia**: Ministro Vizcarra dice esperar que estudios de factibilidad salgan rápido. Perú descartaría así tren bioceánico Perú-Brasil. 13 oct. 2016. Disponível em: <http://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-apoya-proyecto-tren-bioceanico-que-atraviese-bolivia-noticia-1938683?ref=flujo_tags_548158&ft=nota_1&e=titulo>. Acesso em: 07 nov. 2016.

ELIAS, J. **Revisão do Plano Diretor é a meta do novo Conselho da Cidade**. Prefeitura Municipal de Porto Velho. 19 ago. 2015. Disponível em: <http://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/revisao-plano-diretor-e-meta-novo-conselho-cidade>. Acesso em: dez. 2016.

ESTADÃO CONTEÚDO; ZERO HORA. Pacote de concessões com 25 projetos é anunciado pelo governo: Integram a lista de privatizações do governo Temer aeroportos, portos, rodovias e empreendimentos de energia elétrica e óleo e gás. 13 set. 2016. Disponível em: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/economia/noticia/2016/09/pacote-de-concessoes-com-25-projetos-e-anunciado-pelo-governo-7444641.html>. Acesso em: 14 out. 2016.

FEARNSIDE, P.M. A Tomada de decisão sobre barragens na Amazônia: Política vence a incerteza na controvérsia sobre os sedimentos no Rio Madeira. In: **Hidrelétricas na Amazônia**: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras. Vol. 1. Manaus, AM: Editora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 2015. p. 153-165.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA (FIERO). **Perfil Socioeconômico e Industrial do Estado de Rondônia**. Porto Velho (RO), 1997. Disponível em: <http://www.fiero.org.br/downloads/anexos/perfil_rondonia_1997.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

FERNANDES, Moisés Vieira**. Floresta Estadual de Rendimento Sustentado Rio Madeira "B":** As ocupações humanas e a sustentabilidade do território. 2012. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Núcleo de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Geografia, Fundação Universidade de Rondônia, Porto Velho.

FILIPE. Complexo turístico da Estrada de Ferro Madeira Mamoré é tema de debate em Audincia Pública. **Câmara Municipal de Porto Velho**, 14 mar. 2016. Disponível em: <http://www.portovelho.ro.leg.br/complexo-turistico-da-estrada-de-ferro-madeira-mamore-e-tema-de-debate-em-audiencia-publica/>. Acesso em: 25 nov. 2016.

_____. Jornal Nacional. Construção de hidrelétricas podem ter agravado cheia do Rio Madeira. 8 mar. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2014/03/construcao-de-hidreletricas-podem-ter-agravado-cheia-do-rio-madeira.html>. Acesso em: 17 jan. 2017

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (FUNAI). **Índios no Brasil**. [201-]. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas#>. Acesso em: 4 jul. 2017.

G1 RO. Novo Porto do Cai N'água, em Porto Velho, vira ponto turísitico após obra. 12 ago. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2012/08/porto-do-cai-nagua-em-porto-velho-vira-ponto-turistico-apos-revitalizacao.html>. Acesso em: 21 nov. 2016.

_____. Usina e nível do Rio Madeira causam desbarrancamento em Porto Velho. 4 jan. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2013/01/usina-e-nivel-do-rio-madeira-causam-desbarrancamento-em-porto-velho.html>. Acesso em: 17 jan. 2017.

GLOBO. Garimpo ilegal na Terra Indígena (TI) Yanomami. Produção de Maria Luiza Silveira. [Vídeo]: 9 out. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AlSmEbB2wXg>. Acesso em: 18 jan. 2017.

GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Vários acessos.

GROENVELD, R.; VERHEIJ, H. J.; STOLKER, C. Capacities of Inland Waterways. Lecture notes CT 5306. In: **SECTION OF HYDRAULIC ENGINEERING**. Faculty of Civil Engineering and Geosciences. Delft University of Technology. The Netherlands: CA Delft, 2006.

HENRIQUE, M. Apenas 50% dos moradores do 'Figura A' pediram regularização. **G1 RO**, 25 ago. 2016a. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2016/08/apenas-50-dos-moradores-do-figura-pediram-regularizacao.html>. Acesso em: nov. 2016.

HENRIQUE, M. Terceira fase da Operação Azougue apreende seis dragas em Porto Velho. **G1 RO**, 2 jun. 2016b. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2016/06/terceira-fase-da-operacao-azougue-apreende-seis-dragas-em-porto-velho.html>. Acesso em: nov. 2016.

HUERTAS, D. M. A principal artéria fluvial da Amazônia brasileira como nodal do transporte rodoviário de carga. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 17, n. 2, p. 95-122, dez. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Processos de Quilombolas abertos por região**. 26 set. 2016. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/incra-processosabertos-quilombolas-v2.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2017.

_____. **Cidades**. Rondônia: Porto Velho. 2016a. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/36I >. Acesso em: 15 nov. 2016.

_____. **Downloads**. 2016b. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm>. Acesso em: out. 2016.

_____. Estimativas de população para 1º de julho de 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em: jan. 2017.

_____. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Banco de tabelas estatísticas. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2014.** [2014]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: jan. 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indígenas**. [2017]. Disponível em: <http://indigenas.ibge.gov.br/>. Acesso em: 6 jul. 2017

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal – 2015**. 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2015/default_xls_perfil.shtm> Acesso em: 6 jul. 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Ibama). **Nota Técnica n. 09/2012**. Brasília, 2012.

_____. Parecer 02001.004174/2015-51 COPAH/IBAMA. Brasília, 2015.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Portaria IPHAN n. 231,** de 13 de julho de 2007. Define os critérios para controle de intervenções sobre o conjunto Histórico, Arquitetônico e Paisagístico do Pátio Ferroviário da Estrada de Ferro

Madeira-Mamoré, na Cidade de Porto Velho/RO. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, DF, 19 jul. 2007.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). **Relatório AgroMT Outlook 2025**. Cuiabá. 2016. Acesso em: 18 nov. 2016

JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.** Terminal Portuário Privativo da Amaggi Exportação e Importação. Porto Velho (RO), out. 2011b. [Pdf].

_____. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental.** Terminal Portuário Privativo da Amaggi Exportação e Importação. Vol. I, II, III. Porto Velho (RO), out. 2011a.[Pdf].

JUNIOR, V. Porto Velho: Ministro dos Transportes garante conclusão de obras ao dr Hildon**. Rondônia Dinâmica**, 4 nov. 2016. Disponível em: <http://www.rondoniadinamica.com/arquivo/porto-velho-ministro-dos-transportes-garante-conclusao-de-obras-ao-dr-hildon,124934.shtml>. Acesso em: 9 nov. 2016.

KUPPE, R. MP reafirma que danos ambientais causados pelas usinas foram previstos. **+RO**, 17 fev. 2014. Disponível em: <http://maisro.com.br/mp-reafirma-que-danos-ambientais-causados-pelas-usinas-foram-previstos/>. Acesso em: 18 jan. 2017.

_____. Prefeito de Porto Velho inspeciona área de risco e alerta sobre desbarrancamento. 16 jan. 2017. **+RO.** Disponível em: <http://maisro.com.br/prefeito-de-porto-velho-inspeciona-area-de-risco-e-alerta-sobre-desbarrancamento/>. Acesso em: 17 jan. 2017.

LEME; FURNAS; ODEBRECHT. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau**. [S.l.]: Leme; Furnas; Odebrecht, maio, 2005. [Pdf]. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/Documents/RIMA%202014%20-%20Relat%C3%B3rio%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2016.

LIBERATO, G. Brasil e China discutem construção da ferrovia bioceânica. **Gente de Opinião**, 17 fev. 2016. Disponível em: <http://www.gentedeopiniao.com.br/noticia/brasil-e-china-discutem-construcao-da-ferrovia-bioceanica/148529>. Acesso em: 14 out. 2016.

LIMA, M. A. L.; DORIA, C. R. C; FREITAS, C. E. C. **Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na amazônia brasileira: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade.** Ambiente & Sociedade. On-line version ISSN 1809-4422. Ambient. soc. vol.15 no.2 São Paulo May/Aug. 2012. Disponível em: **<**http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000200005**>.** Acesso em: 6 jul. 2017.

LISSARDY, G. A. polêmica ferrovia que a China quer construir na América do Sul. **BBC BRASIL**, 19 maio 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/05/150518_ferrovia_transoceanica_construcao_lgb>. Acesso em 17 out. 2016.

LOGÍSTICA, ENGENHARIA E TRANSPORTES (LOGITRANS). **Contrato de Prestação de Serviços de Desenvovimento do Programa de Mobilidade Urabana do Municipio de Porto Velho-RO**. Relatório de Acompanhamento 01. Outubro de 2013.

LOPES, L. Governo inicia pavimentação asfáltica na Estr. do Belmont em Porto Velho. **Portal do Governo do Estado de Rondônia**, 23 set. 2016. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2016/09/137109/>. Acesso em: 23 de nov. 2016.

MATARÉSIO, L. Casas condenadas por usina são recanto de famílias em Porto Velho. **G1 RO**, 2 jul. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2012/07/casas-condenadas-por-usina-sao-recanto-de-familias-em-porto-velho.html>. Acesso em: 17 jan. 2017.

MEDIÇÕES AMBIENTAIS CONSULTORIA (MEAM). **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 139-16.** Belo Horizonte (MG), 2016a.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 226-16.** Belo Horizonte (MG), 2016b.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 328-16.** Belo Horizonte (MG), 2016c.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 407-16.** Belo Horizonte (MG), 2016d.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 539-16.** Belo Horizonte (MG), 2016e.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 598-16.** Belo Horizonte (MG), 2016f.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 712-16.** Belo Horizonte (MG), 2016g.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 870-16.** Belo Horizonte (MG), 2016h.

_____. **Relatório de Ensaio de Monitoramento da Qualidade do ar – RM 873-16.** Belo Horizonte (MG), 2016i.

_____. **Relatório de Ensaio de Ruído Ambiental – RRA 135-15.** Belo Horizonte (MG), 2015a.

_____. **Relatório de Ensaio de Ruído Ambiental – RRA 136-15.** Belo Horizonte (MG), 2015b.

MIGUENS, A. P. Navegação: a ciência e a arte. **Volume III – Navegação eletrônica e em condições especiais**. Brasília, 2000. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/npublicacoes>. Acesso em: 30 set. 2016.

MONIÉ, F.; VASCONCELOS, F. N. Evolução das relações entre cidades e portos: entre lógicas homogeneizantes e dinâmicas de diferenciação. In: **Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia**. N. 15. 2012. Dossiê Portos, cidades e regiões. Disponível em: <http://confins.revues.org/7685>. Acesso em: 18 maio 2015.

MORAIS, H. Carretas que caíram em deslizamento do Rio Madeira estão sendo retiradas. **G1 RO**, 29 ago. 2016a. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2016/08/carretas-que-cairam-em-deslizamento-do-rio-madeira-estao-sendo-retiradas.htm>. Acesso em: 17 out. 2016.

_____. Viaduto feito com recurso do PAC é liberado após 4 anos de atraso em RO. **G1**, 3 nov. 2016b. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2016/11/viaduto-feito-com-recurso-do-pac-e-liberado-apos-4-anos-de-atraso-em-ro.html>. Acesso em: 08 de nov. 2016.

MORIM, J. **Ferrovia Madeira-Mamoré**. Fundação Joaquim Nabuco. Recife, 29 maio 2014. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=1037%3Aferrovia-madeira-mamore&catid=41%3Aletra-f&Itemid=1>. Acesso em: 2 jun. 2016.

NASCIMENTO, N. Governo e prefeitura iniciam o recapeamento de 27 quilômetros de ruas em Porto Velho. **Portal do Governo do Estado de Rondônia**, 9 abr. 2015a. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2015/04/52984/>. Acesso em: 23 de nov. 2016.

_____. Reabertura de estrada vai tirar veículos pesados do perímetro urbano de Porto Velho. **Portal do Governo do Estado de Rondônia**, 10 jul. 2015b. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2015/07/71931/>. Acesso em 16 de nov. 2016.

NEOMAX SOLUÇÕES AMBIENTAIS. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**. Sociedade Fogás, Porto Velho (RO), 2016a.

_____. **Relatório de Monitoramento e Controle Ambiental.** Sociedade Fogás, Porto Velho (RO). 2016b.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **As boas práticas da inspeção do trabalho no Brasil: o setor marítimo**. Brasilia, 2010. Disponível em: <http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/labour_inspection/pub/maritimo_inspecao_282.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PALMARES. Fundação Cultural Palmares. **Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ's)**. 2017. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em: 7 jul. de 2017.

PANORAMA. **Corredor Ferroviario Bioceánico para el Sur.** 15 jun. 2017. Disponível em: <http://www.panorama.com.ve/experienciapanorama/Corredor-Ferroviario-Bioceanico-para-el-Sur-20170615-0025.html>. Acesso em: 25 jul. 2017.

PANORAMIO. Título da Imagem. [2016]. Disponível em: <http://static.panoramio.com/photos/large/125355232.jpg>. Acesso em: 5 dez. 2016.

PARLAMENTO EUROPEU. **Seis coisas que deve saber sobre os organismos geneticamente modificados**. 2015. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/news/pt/news-room/20151013STO97392/seis-coisas-que-deve-saber-sobre-os-organismos-geneticamente-modificados>. Acesso em: 18 nov. 2016.

PORTOS E NAVIOS. **Hidrovia do rio Madeira vai ganhar sinalização no Amazonas e em Rondônia.** 13 jul. 2015. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/30790-hidrovia-do-rio-madeira-vai-ganhar-sinalizacao-no-amazonas-e-em-rondonia>. Acesso em: 6 dez. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO (PMPV). **A Cidade**. 2017. Disponível em: <https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/17800/a-cidade>. Acesso em: 14 jul. 2017.

_____. **Contrato de Prestação de Serviços de Desenvolvimento do Programa de Mobilidade Urbana do Município de Porto Velho – RO**. Manuais de Operação e Serviços. Porto Velho: Logística, Engenharia e Transportes Ltda. (LOGITRANS) e Porto Velho Shopping, dez. 2013. [Pdf].

_____. Lei Municipal Complementar n. 311, de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Porto Velho e dá outras providências. **Sistema Leis Municipais**. 3 set. 2008a. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-porto-velho-ro>. Acesso em: 15 out. 2016.

_____. Lei Municipal Complementar n. 336, de 2 de janeiro de 2009. Discorre sobre a aprovação dos projetos para construção de polos geradores de tráfego. **Sistema Leis Municipais**. 2 jan. 2009. Disponível em: <http://www.cauro.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/semplaleicomplementarn336de02dejaneirode2009.pdf>. Acesso em: 15 out. 2016.

_____. **Parque Natural Municipal se torna a Unidade de Conservação mais estruturada de Rondônia.** 2016. Disponível em: <https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/17918/parque-natural-municipal-se-torna-a-unidade-de-conservacao-mais-estruturada-de-rondonia>. Acesso em: 14 ago. 2017.

_____. **Plano Diretor de Porto Velho.** Porto Velho, 2008b.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NO BRASIL (PNUD). **Desenvolvimento Humano e IDH.** 2013. Disponível em: <http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso em: 18 nov. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. O Atlas – O IDHM. [2017]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/>. Acesso em: 14 jul. 2017.

QUINTÃO, C. Vendas internas de cimento caem 11,7% em 2016, aponta sindicato. **Valor Econômico**, 16 jan. 2017. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/4837878/vendas-internas-de-cimento-caem-117-em-2016-aponta-sindicato>. Acesso em: 9 fev. 2017.

RAAYMAKERS, S. **IMO Ballast Water Update 2002**: International Maritime Organization, Global Ballast Water Management Programme, 2002. Disponível em: <http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=8596&filename=Raaymakers-IMOBallastWaterUpdate.pdf >. Acesso em: 11 out. 2016.

RIBEIRO, M. R.; OLIVEIRA, E. A. A. Q.; QUINTAIROS, C. R. Fatores críticos e cronológicos da evolução e delimitação dos ciclos econômicos do estado de Rondônia. In: XIV INIC, X EPG E IV INIC JR, 2010, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP, 2010. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0106_0112_01.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.

ROMANELLI, C. A ferro e sangue: em meio às comemorações do centenário da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, em Rondônia, parte do patrimônio permanece esquecida e ameaçada por usinas hidrelétricas. **Revista de História**, 1º ago. 2012. Disponível em:

<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/artigos-revista/a-ferro-e-sangue>. Acesso em: 14 out. 2016.

RONDON. Rondônia Notícias VI. PVH: Rio Madeira e Região. [Fotografia]. **Skyscrapercity**, 26 mar. 2015. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1790542&page=51>. Acesso em: 5 dez. 2016.

RONDÔNIA (Governo do Estado). **Decreto n. 7.903**, de 1º de julho de 1997. Regulamenta a Lei n. 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle fiscalização e melhoria de qualidade do meio ambiente no Estado de Rondônia. 1º jul. 1997a. Disponível em: <http://www.sedam.ro.gov.br/arquivos/arquivos/13-06-13-13-51-01dec79031997.pdf>. Acesso em: 24 out. 2016.

RONDÔNIA (Governo do Estado). **Decreto n. 5.124**, de 6 de junho de 1991. Declara como área de proteção especial do Governo de Rondônia, o trecho do Rio Madeira, compreendido o montante das corredeiras do Santo Antônio até abaixo do Igarapé Belmont, e dá outras providências. 1991. Disponível em: < http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Madeira_viab/Santo%20Antonio%20anx%20%2000080/TOMO%20B%20-%20Volume%207%20-%208/Anexo%203%20-%20Decretos%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20UCs/decretos%20cria%C3%A7%C3%A3o/DECRETO%20N5124%20area%20especial.doc>. Acesso em: 14 ago. 2017.

RONDÔNIA (Governo do Estado). **Decreto n. 19.136**, de 9 de setembro de 2014. Altera o Decreto nº 5124, de 6 de junho de 1991, excluindo e incluindo áreas, na Área de Proteção Ambiental – APA Rio Madeira, localizada no Município de Porto Velho. 2014a. Disponível em: <http://ditel.casacivil.ro.gov.br/COTEL/Livros/Files/DEC19136.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

_____. Imprensa Oficial do Estado de Rondônia. **Diário Oficial do Estado de Rondônia.** Rondônia, 20 set. 2016a. Disponível em: <http://www.diof.ro.gov.br/data/uploads/2016/09/Doe-20-09-2016.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2016.

_____. Lei Estadual n. 3.905, de 20 de setembro de 2016. Dispõe sobre a suspensão de autorização de licenças de atividades de extração de minério ou garimpagem já concedidas e a concessão de novas autorizações na área que especifica e dá outras providências. **Lex**. 20 set. 2016b. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=328892>. Acesso em: nov. 2016

_____. Lei n. 2.447, de 8 de abril de 2011. Institui o Plano de Empregos, Funções, Classificações e Salários da Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia – SOPH, cria os empregos permanentes e as funções em comissão. **Lex**. 8 abr. 2011. Disponível em: <https://goo.gl/cVKhYX>. Acesso em: 7 nov. 2016.

_____. **Operação contra garimpo ilegal no Rio Madeira resulta em mais de R$ 3 milhões em multas e 18 pessoas presas**. 11 set. 2015b. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2015/09/82325/>. Acesso em: 18 jan. 2017.

_____. Portal do Governo do Estado de Rondônia. **Contrato para dragagem do rio Madeira é assinado pelo ministro dos Transportes**. 4 nov. 2016c. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2016/11/143448/>. Acesso em: 5 dez. 2016.

_____. **Porto retoma importação de fertilizantes**. 5 jun. 2014b. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2014/06/22046/>. Acesso em: 16 nov. 2016.

_____. **Regulamento de Conduta e Exploração do Porto Organizado de Porto Velho**. 9 jan. 2015c. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/publicacao/regulamento-de-conduta-e-exploracao-do-porto-organizado-de-porto-velho/>. Acesso em: 22 nov. 2016.

_____. **Relatório de Impacto sobre o Trânsito**. Relatório desenvolvido para análise dos impactos no sistema viário do Município de Porto Velho gerados pela construção do Novo Espaço Alternativo de Porto Velho/RO. Porto Velho, jan. 2014c. [Pdf].

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Zoneamento Socioeconômico-Ecológico do Estado de Rondônia (ZSEE-RO)**. 2010. Porto Velho, RO. 2010.

_____. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). **Pregão Eletrônico - 001/2017**. Diário Oficial do Estado de Rondônia, Porto Velho, 13 abr. 2017a. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/licitacao/164998/>. Acesso em: 1º ago. 2017.

_____. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). **Tomada de Preços - 001/2017**. 09 jun. 2017b. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/licitacao/174498/>. Acesso em: 1º ago. 2017.

_____. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). **Pregão Eletrônico – 13/2016**. 22 nov. 2016d. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/licitacao/145501/>. Acesso em: 1º ago. 2017.

_____. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). **Tomada de Preços – 001/2016**. 25 nov. 2016e. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/licitacao/146283/>. Acesso em: 1º ago. 2017.

_____. Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH). **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Porto Velho.** Rondônia: SOPH, Autoridade Portuária, jan. 2016d. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/publicacao/plano-de-desenvolvimento-e-zoneamento-do-porto-de-porto-velho-ro/>. Acesso em: 26 set. 2016.

_____. SOPH**. Lei n. 729**, de 14 de julho de 1997. Criação do Porto de Porto Velho. 14 jul. 1997b. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/publicacao/lei-729-97-criacao-do-porto-de-porto-velho/> Acesso em: 22 nov. 2016.

_____. SOPH. **Sobre a SOPH**. [2016?]. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/soph/sobre/sobre-a-soph/>. Acesso em: 13 nov. 2016.

RONDONIAGORA. **Moradores relatam desespero após desmoronamento à margem do Madeira**. 2016. Disponível em: <http://www.rondoniagora.com/noticias/moradores+relatam+desespero+apos+desmoronamento+nas+margens+do+rio+madeira+2016-08-15.htm>. Acesso em: 4 nov. 2016.

_____. **Semtram fecha portos clandestinos no Cai N'água.** 11 abr. 2013. Disponível em: <http://www.rondoniagora.com/geral/semtran-fecha-portos-clandestinos-no-cai-n-39-agua>. Acesso em: nov. 2016.

RONDÔNIAWEB**. História e cultura no coração da Amazônia – Porto Velho.** [201-]. Disponível em: <http://rondoniaweb.jimdo.com/turismo-e-cultura/madeira-mamor%C3%A9/>. Acesso em: dez. 2016.

RONDONOTICIAS. **MPF e MP/RO cobram na Justiça revitalização do patrimônio histórico de Porto Velho**. 29 set. 2015. Disponível em: <http://www.rondonoticias.com.br/noticia/geral/13905/mpf-e-mp-ro-cobram-na-justica-revitalizacao-do-patrimonio-historico-de-porto-velho>. Acesso em: 25 nov. 2016.

SANTO ANTÔNIO ENERGIA. **Saiba Mais:** Rio Madeira. [2014]. Disponível em: <http://www.santoantonioenergia.com.br/wp-content/uploads/2014/07/02_rio_madeira.pdf>. Acesso em: jan. 2017

SBT. TV Allamanda. **Reportagem do SBT mostra a devastação produzida pela barragem da Usina de Santo Antônio**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zY8btYrCFbs>. Acesso em: 4 nov. 2016.

SCHUINDT, R. Servidores da SOPH mobilizam comunidade do entorno do Porto de Porto Velho para combate ao Aedes egypti. **Governo do Estado de Rondônia**, 18 fev. 2016. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/2016/02/103893/>. Acesso em: 20 dez. 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL (SEDAM). **Licença de Operação n. 128-435**. Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2013.

_____. **Licença de Operação n. 133526.** Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2014.

_____. **Licença de Operação n. 135072.** Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2015a.

_____. **Licença de Operação n. 136121.** Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2015b.

_____. **Licença de Operação n. 136347**. Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2015c.

_____. **Licença de Operação n. 139948.** Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2016a.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMA). **Licença Ambiental de Operação n. 170/DLA.** Porto Velho: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2016.

SILVA, E. Concidade-PVH realiza audiência pública com moradores atingidos pela construção da ponte do rio Madeira. **Prefeitura de Porto Velho**, 15 maio 2012. Disponível em: <http://www.portovelho.ro.gov.br/node/16874>. Acesso em: dez. 2016.

SISTEMA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR (AliceWeb). **Homepage**. 2016. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>. Acesso em: 9 fev. 2017.

SOCIEDADE DE PORTOS E HIDROVIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA (SOPH). **Ofício DIRPRE n. 241/SOPH**. Solicitação de esclarecimentos quanto aos procedimentos para requerer junto ao IBAMA a Licença de Operação (LO) do Porto Organizado de Porto Velho. Porto Velho (RO), 2015a.

_____. **Porto Organizado de Porto Velho – Plano de Controle de Emergência**. Porto Velho (RO), 2014a.

_____. **Plano de Ajuda Mútua – Porto organizado de Porto Velho.** Porto Velho, 2014b.

_____. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Porto Velho (RO), 2015b.

_____. **Plano de Emergência Individual para atuação em casos de derrame de combustível no Rio Madeira em área de operação do Porto Organizado de Porto Velho/RO.** Porto Velho, 2015c.

_____. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.** Porto Velho, 2016a.

_____. **Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.** Porto Velho, 2016b.

SOUZA, M. M. O. Entre a Ferrovia do Diabo e o Trem Fantasma: uma viagem pela história da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. **Campo-território: Revista Geográfica Agrária**, Uberlândia, v. 9, n. 5, p. 237-246, fev. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11934/6974>. Acesso em: 14 out. 2016.

TECTON ENGENHARIA. **Áreas de Atuação**: Portos, Terminais e Estaleiros. Base de Porto Velho: Ipiranga. 2014. Disponível em: <http://www.tectonengenharia.com.br/areas.php?uid=1>. Acesso em: 13 jan. 2017.

TERRAS INDÍGENAS. Terras indígenas no Brasil. **Instituto Socioambiental**. [2017]. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/>. Acesso em: 5 jul. 2017.

TOMBARIL, F. A. B.; SILVA, R. G. C. A cidade de Porto Velho e a questão fundiária. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 13, 2016, São Luís. **Anais...** São Luís: 2016. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0106_0112_01.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual (HCM)**. 5th Edition, v. 3, Washington, 2010.

TRANSPORTES BERTOLINI LTDA. **Plano de Controle Ambiental (PCA)**. 2009.

_____. **Plano de Emergência Individual (PEI)**. Porto Velho, (RO), 2016a.

TRANSPORTES BERTOLINI LTDA. **Relatório de Impacto Ambiental Estação de Transbordo de Cargas Cujubinzinho. [2016].** Disponível em: **<**http://www.sedam.ro.gov.br/images/publicacoes/RIMA_-_ETC_Cujubinzinho.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2017.

_____. **Relatório de Monitoramento Ambiental – Período de janeiro a junho**. Porto velho (RO), 2016b.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. APA do Rio Madeira. [2014]. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/5458>. Acesso em: 14 ago. 2017.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Earth Explorer**. Imagens Landsat. 2016. Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov>. Acesso em: 15 jun. 2016.

VALEC – ENGENHARIA CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. **Observações sobre o relatório intermediário da ferrovia transcontinental Brasil-Peru**. Jan. 2016. Disponível em: <http://dialogochino.net/wp-content/uploads/2016/08/Analise-Relatorio-ferrovia-bioceanica-VALEC__7.JUNHO-1.pdf>. Acesso em: 17 out. 2016.

VASCONCELOS, V. Margem esquerda do Madeira passa a ser área urbana de Porto Velho. **G1 RO**, 5 set. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2012/09/margem-esquerda-do-madeira-passa-ser-area-urbana-de-porto-velho.html>. Acesso em: 17 jan. 2017.

VIAÇÃO FÉRREA CENTRO-OESTE (VFCO). **Estrada de Ferro Madeira-Mamoré - EFMM**. [2016]. Disponível em: <http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/mapas/1970efMadeiraMamore.shtml>. Acesso em: 7 nov. 2016.

WWF-BRASIL**. Efetividade de gestão das unidades de conservação no Estado de Rondônia.** WWF-Brasil, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: WWF-Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/19-Efetividade%20de%20Gestao%20RO.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

WORLD BANK. **Port reform Toolkit**: alternative port management structures and ownership models. 2. ed. Washington: World Bank, 2007. (Módulo 3). P. 69-130. Disponível em: <https://ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/Toolkit/pdf/modules/03_TOOLKIT_Module3.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – SÍNTESE DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E CONDICIONANTES DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

PORTO	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Porto Velho	LO nº 128435	04/09/2015[18]

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

► Apresentar, em um prazo de sessenta dias, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o Plano de Atendimento Emergencial.

× O empreendedor deverá cumprir com determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.
× Encaminhar Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração e cópia dos boletins de análise físico-química dos efluentes.
× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do Decreto nº 7.903/97.

× Conforme nota da NBR 10004, toda embalagem de óleo lubrificante pós consumo deverá ser recolhida, coletada e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente (SEDAM, 2013).

Tabela 108 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação do Porto Público do Complexo Portuário de Porto Velho

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TERMINAL ARRENDADO	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Hermasa	LO nº 135072/2013	05/02/2017

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

× O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.
× O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.

× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do decreto nº 7.903/97 (RONDÔNIA, 1997a) (SEDAM, 2015a).

Tabela 109 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais Arrendados do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

[18] A SOPH protocolou um pedido de esclarecimento junto ao Ibama quanto ao processo de renovação da sua Licença de Operação (LO) sob o nº 02024001723/2015.

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Cargill Agrícola	LO nº 136121	20/06/2017

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

► O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.

× O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.

× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do decreto nº 7.903/97 (RONDÔNIA, 1997a) (SEDAM, 2015b).

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Fogás	LO nº 170/DLA	14/07/2020

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

► O empreendedor deverá cumprir com o pactuado no Plano de Controle Ambiental (PCA).

► O empreendedor deverá encaminhar à SEMA Relatório de Monitoramento e Controle Ambiental Semestral, das atividades desenvolvidas. (SEMA, 2016).

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
TUP Fogás (Base e Píer)	LO nº 136808/2012	30/030/2016

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

► O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.

►É proibido o lançamento de efluentes industriais sem o devido tratamento, no curso d'água da área do entorno e queima de resíduos a céu aberto, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente (SEDAM, 2015d).
► O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.

► Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69, do decreto nº 7.903/97 (RONDÔNIA, 1997a).

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Amaggi	LO nº 136347	174/12/2016

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

× O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.
× O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.
× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do Decreto nº 7.903/97 (RONDÔNIA, 1997a).
× Todo material proveniente da atividade deverá ser recolhido para um local adequado, não deixando a possibilidade para que venha a ser erodido e carreado para os igarapés e rios (SEDAM, 2015c).

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Porto Velho	LO nº 133526	20/09/2016

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

× O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.
× O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.
× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do decreto nº 7.903/97(RONDÔNIA, 1997a) (SEDAM, 2014b).

TUP	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
ETC Bertollini	LO nº 139948	17/07/2020

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

× O empreendedor deverá cumprir com todas as determinações técnicas constantes nos Estudos Ambientais apresentados.
× O empreendedor deverá encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental Semestralmente, acompanhado da ART do responsável técnico pela elaboração.
× Não é permitido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos ou em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes, conforme Art. 69 do decreto nº 7.903/97(RONDÔNIA, 1997a).
× É terminantemente proibido o lançamento de efluentes industriais, sem o devido tratamento em curso d'água da área do entorno da atividade e queimar resíduos a céu aberto.

► Documento avaliado x Documento não fornecido

Tabela 110 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais de Uso Privado[19] do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

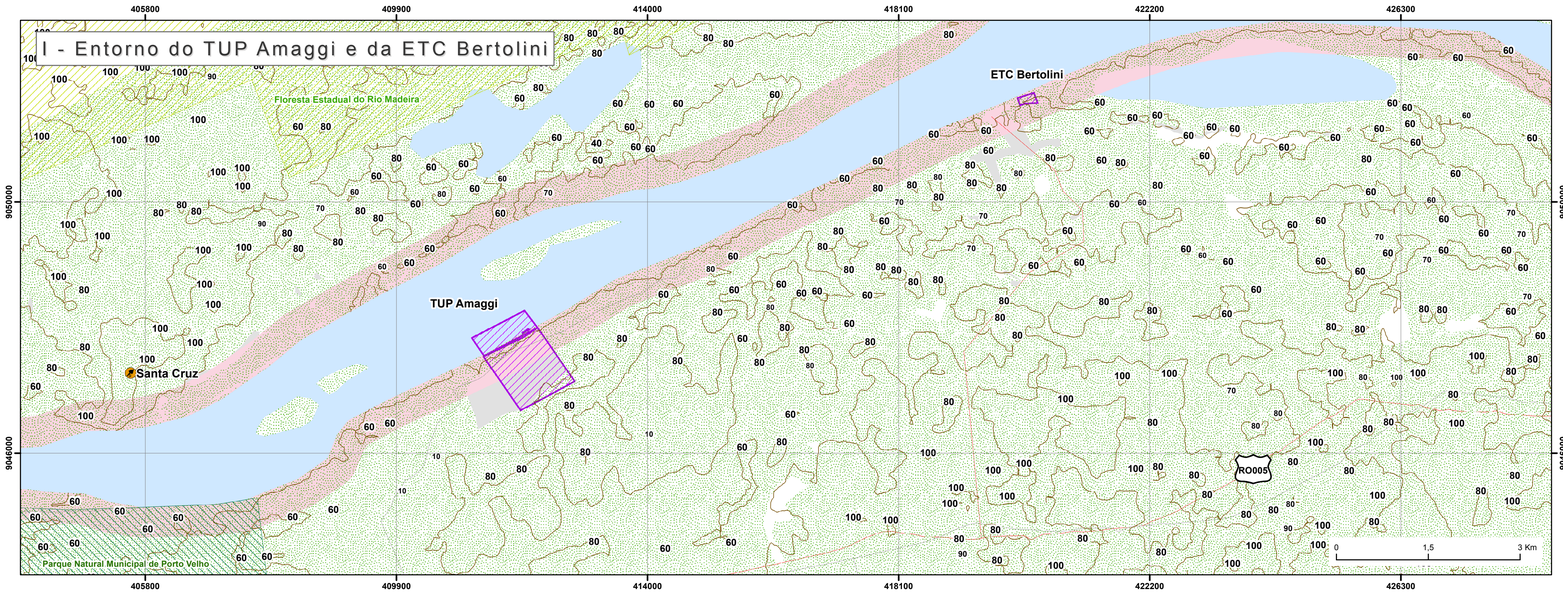
[19] O Terminal Amazongás, TUP Ipiranga e ETC Tepovel não disponibilizaram informações sobre as suas licenças ambientais.

APÊNDICE 2 – MAPA DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

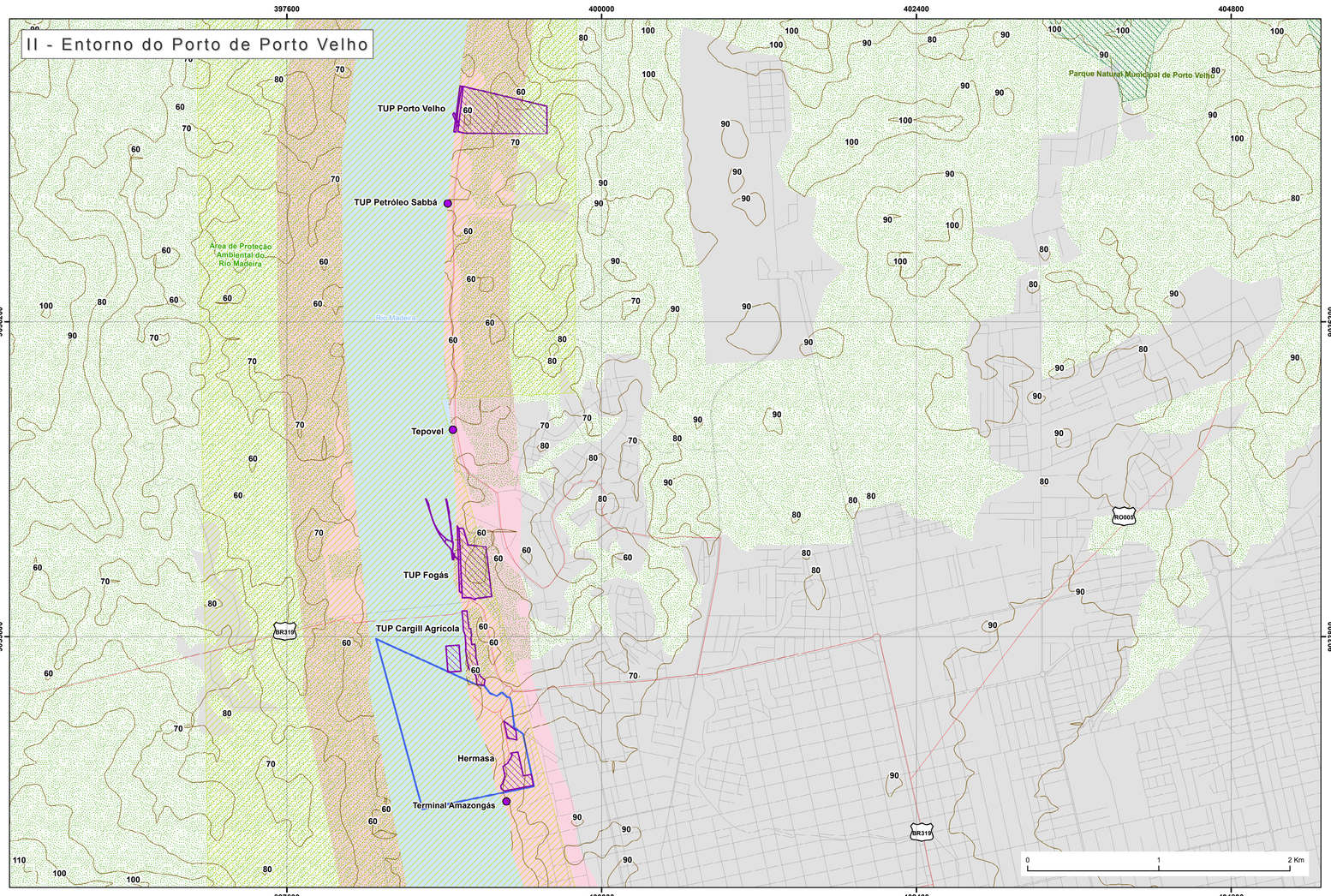
Restrições e Sensibilidade Ambiental

Entorno do Porto de Porto Velho

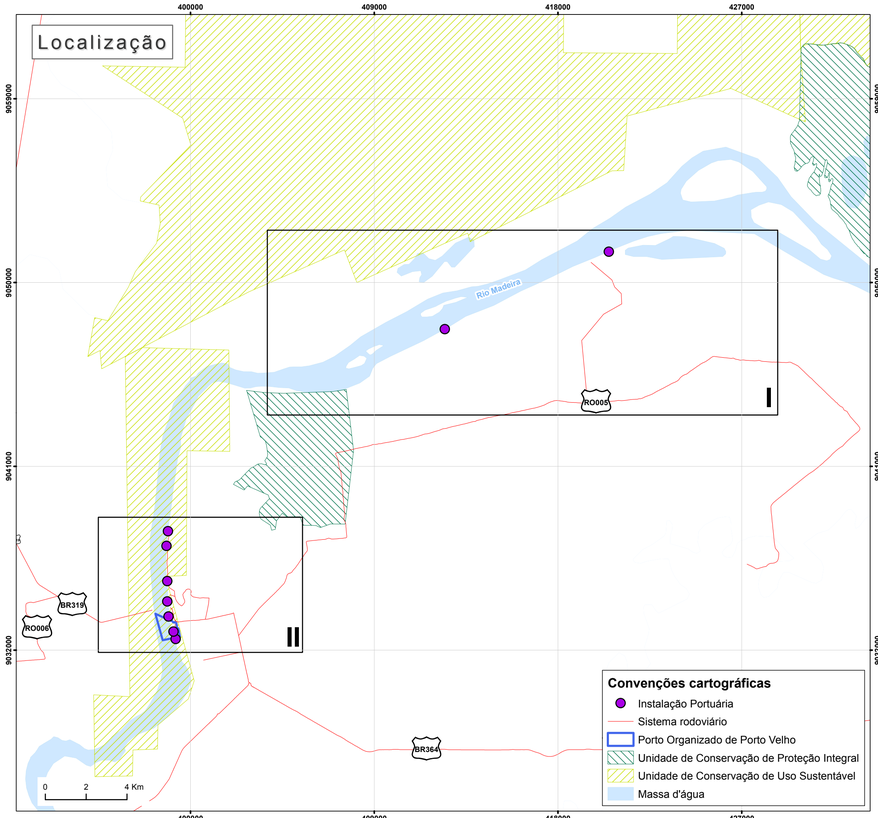
I - Entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini



II - Entorno do Porto de Porto Velho



Localização



Localização

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 20 Sul
Meridiano Central -63º

Mapa elaborado em janeiro de 2017.
Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Convenções Cartográficas

- Sítio arqueológico
- Instalação portuária
- Curva de nível
- Via urbana
- Sistema rodoviário
- Porto Organizado de Porto Velho
- Terminal de Uso Privado (TUP)
- Unidade de Conservação de Proteção Integral
- Unidade de Conservação de Uso Sustentável
- Área de Proteção Permanente (APP)
- Vegetação
- Área urbana
- Massa d'água

Descrição

- **Sítios Arqueológicos**:
Jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil. Sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios; Sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeiamento; E inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.
Fonte: Lei federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961.

- **Áreas de Preservação Permanente - APP**:
Area protegida,coberta ou não por vegetação nativa, assegurada pela Lei nº 12.651/12. No mapa estão representadas as faixas marginais de cursos d'água, e topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 50 (cinquenta) metros e inclinação média maior que 45°.

- **Vegetação**:
Representa as áreas densamente arborizadas.

- **Área urbana**:
Áreas correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

- **Unidades de conservação**:
Abrangem as áreas de proteção integral e de uso sustentável que têm como objetivo básico preservar a natureza, livrando-a, o quanto possível, da interferência humana; nelas, devem ser respeitadas as orientações especificadas no Plano de Manejo, previsto como obrigatório na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Fonte : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.

Fontes das bases de dados geográficos:

- **Área do Porto Organizado de Porto Velho:**
Decreto de 4 de maio de 2016.

- **Instalações Portuárias:**
Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, 2016.
Secretaria de Patrimônio da União - SPU, 2016.

- **Poligonal dos Terminais de Uso Privado:**
Secretaria de Portos - SEP e Laboratório de Transportes e Logística da UFSC - LabTrans, 2016.

- **Sistema rodoviário:**
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, 2007 e Open Street Maps - OSM, 2016.

- **Municípios, Estados e Massa d'água:**
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

- **Área urbana, Vegetação e Área de Preservação Permanente**:
Elaboradas pelo Laboratório de Transportes e Logística da UFSC - LabTrans, a partir das imagens de satélite Digital Globe 2016 - Google Earth.

- **Curvas de Nível** :
Elaborada pelo Laboratório de Transportes e Logística da UFSC - LabTrans, a partir das imagens de satélite da Shuttle Radar Topography Mission Home page - SRTM.

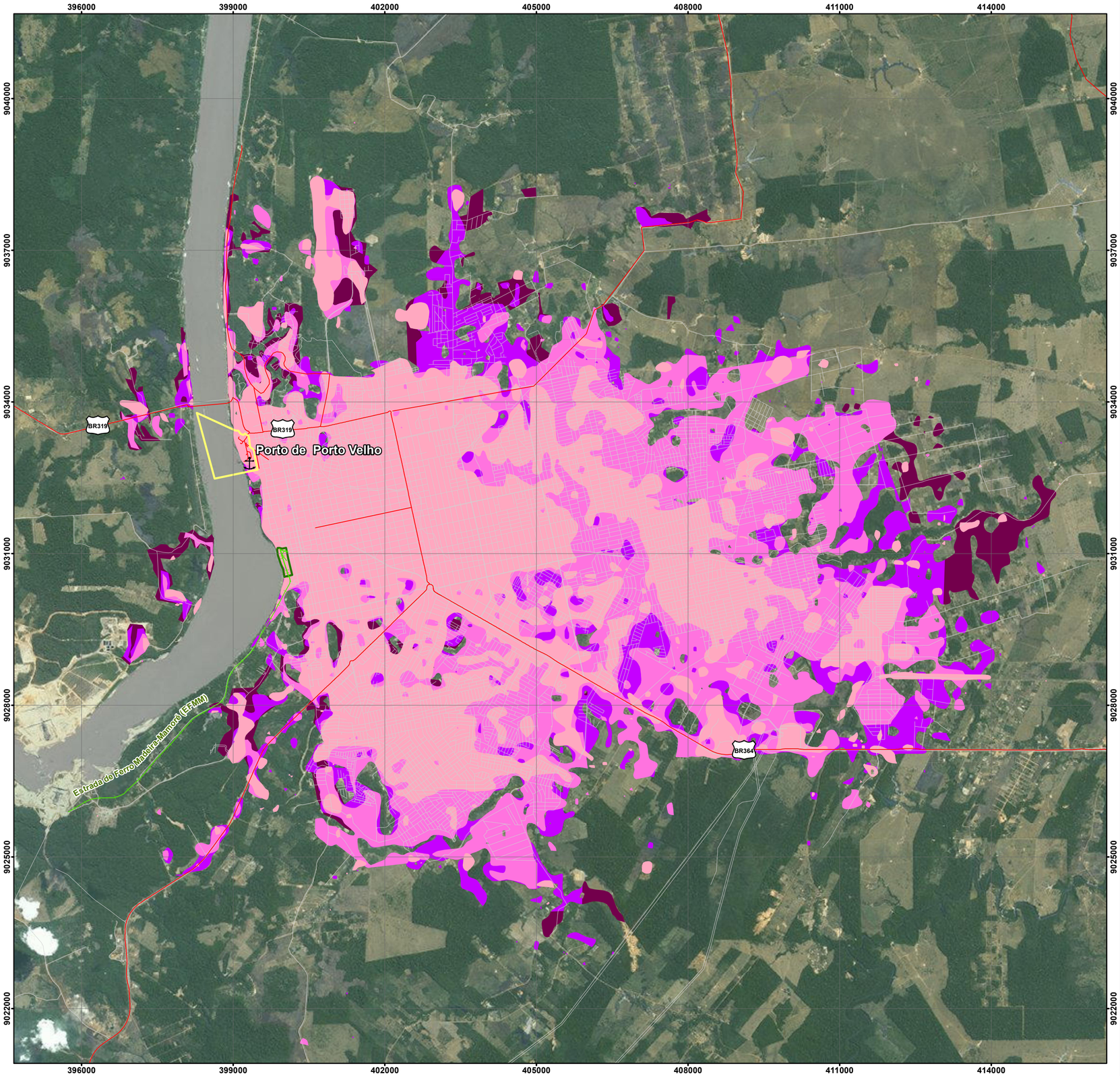
- **Unidades de Conservação:**
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, 2013.

- **Sítios Arqueológicos**:
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Iphan, 2016.

APÊNDICE 3 – MAPA DA MANCHA URBANA DE PORTO VELHO

Mancha urbana - análise temporal de 1989 a 2015

Entorno do Porto de Porto Velho



Localização

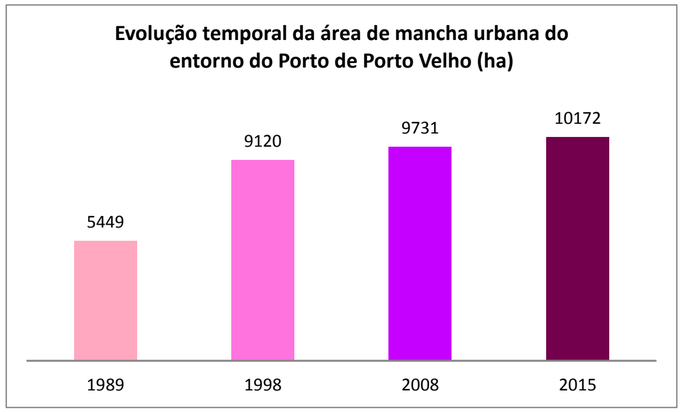
Convenções cartográficas

- Instalação portuária
- Via urbana
- Acesso rodoviário principal
- Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
- Antiga Estação de Ferro Madeira-Mamoré
- Porto Organizado de Porto Velho
- Área urbanizada - 1989
- Área urbanizada - 1998
- Área urbanizada - 2008
- Área urbanizada - 2015

N W E S

0 1 2 Km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 20 Sul
Meridiano Central -63°



Mancha urbana gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1989, 1998, 2008 e 2015. As imagens Landsat foram obtidas por meio do Earth Explorer da United States Geological Survey – USGS. Foram escolhidas as cenas com menor taxa de nuvens por ano.

Fontes das bases de dados geográficos:

- Área do Porto Organizado de Porto Velho: Decreto de 4 de maio de 2016;

- Instalações portuárias: Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, 2015;

- Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e Antiga Estação da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré: Open Street Maps - OSM, 2016.

- Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;

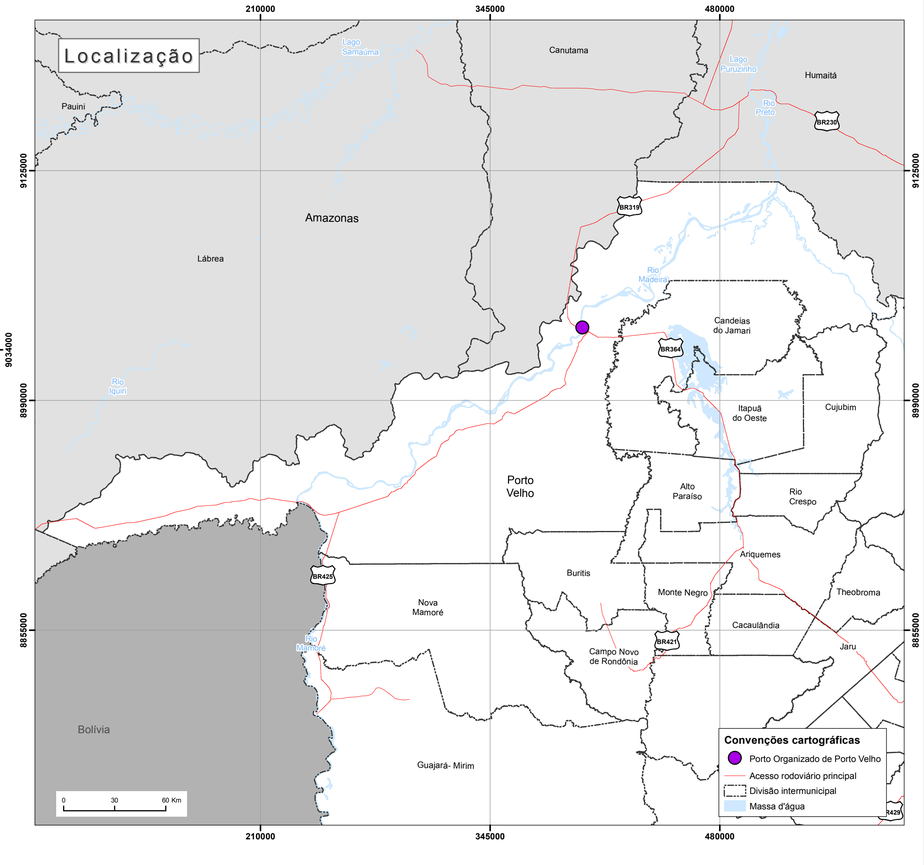
- Estados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;

- Países: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

Mapa elaborado em: janeiro de 2017
por Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

APÊNDICE 4 – MAPA DA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DE PORTO VELHO

Área do Porto Organizado
Entorno do Porto de Porto Velho



Localização

Caracterização da Área do Porto Organizado de Porto Velho:

Segundo definição do Decreto de 4 maio de 2016, § 1º, "a área do Porto Organizado compreende as instalações portuárias e a infraestrutura de proteção e de acesso ao porto, bem público construído e aparelhado para atender as necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição da autoridade portuária".

N
W
E
S

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 20 Sul
Meridiano Central - 63º

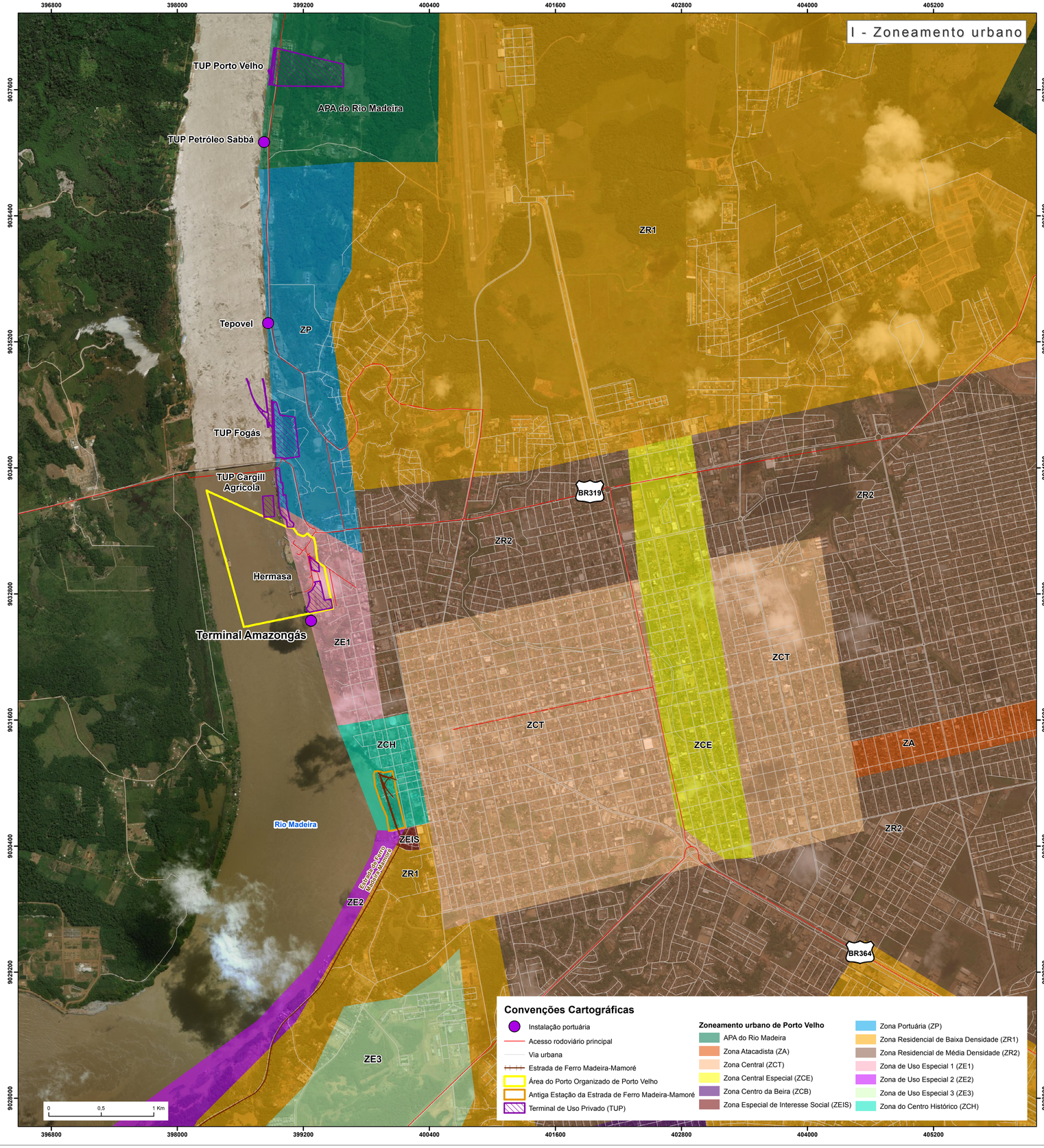
Mapa elaborado em fevereiro de 2017.
Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Fontes das bases de dados geográficos:

- **Porto Organizado de Porto Velho (poligonal):** Decreto de 4 de maio de 2016.
- **Porto Organizado de Porto Velho (ponto):** Agência Nacional de Transportes Aquaviários - Antaq, 2015.
- **Imagem de satélite:** Google Earth/ Digital Globe (2016).
- **Massa d'água:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- **Municípios, Estados e Países:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- **Sistema rodoviário:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT 2007.

APÊNDICE 5 – MAPA DO ZONEAMENTO URBANO DE PORTO VELHO

Zoneamento Urbano
Entorno do Porto de Porto Velho

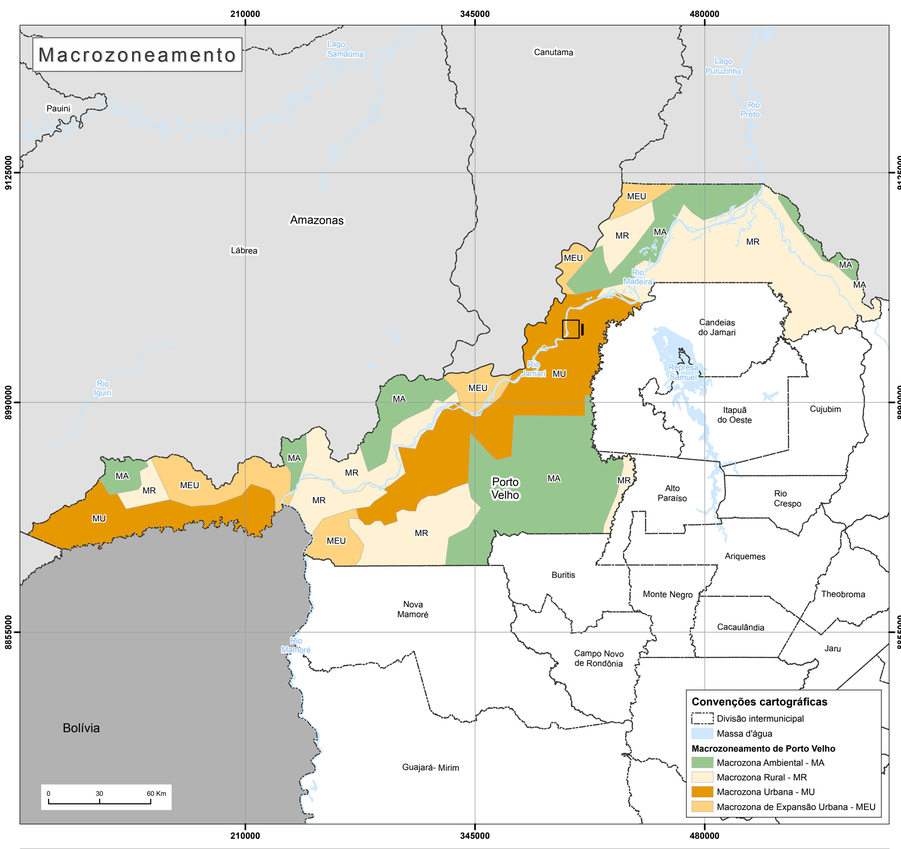


Convenções Cartográficas

- Instalação portuária
- Acesso rodoviário principal
- Via urbana
- Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
- Área do Porto Organizado de Porto Velho
- Antiga Estação da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
- Terminal de Uso Privado (TUP)

Zoneamento urbano de Porto Velho

- APA do Rio Madeira
- Zona Atacadista (ZA)
- Zona Central (ZCT)
- Zona Central Especial (ZCE)
- Zona Centro da Beira (ZCB)
- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)
- Zona Portuária (ZP)
- Zona Residencial de Baixa Densidade (ZR1)
- Zona Residencial de Média Densidade (ZR2)
- Zona de Uso Especial 1 (ZE1)
- Zona de Uso Especial 2 (ZE2)
- Zona de Uso Especial 3 (ZE3)
- Zona do Centro Histórico (ZCH)



Convenções cartográficas

- Divisão intermunicipal
- Massa d'água

Macrozoneamento de Porto Velho

- Macrozona Ambiental - MA
- Macrozona Rural - MR
- Macrozona Urbana - MU
- Macrozona de Expansão Urbana - MEU

Localização

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 20 Sul
Meridiano Central - 63°

Mapa elaborado em janeiro de 2017.
Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Fontes das bases de dados geográficos:

- **Área do Porto Organizado de Porto Velho:** Decreto de 4 de maio de 2016.
- **Terminais portuários:** Secretaria de Portos - SEP, 2016.
- **Sistema rodoviário:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT 2007 / Open Street Maps - OSM, 2016.
- **Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e Antiga Estação da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré:** Open Street Maps - OSM, 2016.
- **Municípios, Estados e Países:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- **Massa d'água:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- **Zoneamento e macrozoneamento de Porto Velho:** Prefeitura Municipal de Porto Velho, Lei Complementar Nº 311, de 30 de Junho de 2008.
- **Imagem de satélite:** Google Earth/ Digital Globe (2016).

Zoneamento Municipal de Porto Velho

(Lei Nº 311/08)

Zona do Centro Histórico:
Constituído pelo Conjunto Histórico Arquitetônico e Paisagístico da Estrada de Ferro Madeira – Mamoré e da margem do Rio Madeira, composta por área de tombamento que compreende o ambiente urbano, natural e construído que está sob proteção federal.

Zona central:
Uso misto de habitação, comércio, prestação de serviços e institucional;

Zona central especial:
Uso misto de habitações comércio, prestação de serviços e institucional, com alta densidade de ocupação, com edifícios de até vinte pavimentos;

Zona residencial de baixa densidade:
Área predominantemente residencial, com baixa densidade de ocupação, em edificações habitacionais, incluídos os condomínios urbanísticos, onde são admitidos comércio, prestação de serviços e uso institucional que se relacionem com o uso habitacional;

Zona residencial de média densidade:
Área predominantemente residencial, com média densidade de ocupação, em edificações habitacionais de até 04 (quatro) pavimentos onde são admitidos comércio e prestação de serviços que se relacionem com o uso habitacional em edificações até 02 (dois) pavimentos;

Zona de Uso Especial 1:
Área de uso misto de habitação, comércio e prestação de serviços, às margens do Rio Madeira, fazendo divisa com o Centro Histórico.

Zona de Uso Especial 2:
Destinada a atividades culturais, parques, áreas de lazer e entretenimento, bares.

Zona de Uso Especial 3:
Destinada a instalações militares.

Zona Especial de Interesse Social:
produção e manutenção de habitação de interesse social, regularização dos terrenos públicos e privados ocupados por habitações sub-normais, por populações de baixa renda.

Zona Atacadista:
Área de comércio atacadista com uso misto de habitações, comércio e prestação de serviços.

Zona Portuária:
Área portuária constituída da área interna do porto e a área retro- portuária;

Área de Proteção Ambiental do Rio Madeira:
Unidade de Conservação estabelecida por lei dentro do perímetro municipal.

Macrozona urbana:
As macrozonas urbanas são áreas efetivamente destinadas a concentrar as funções urbanas

Macrozona de expansão urbana:
A Macrozona de Expansão Urbana compreende uma área destinada à futura expansão do Distrito Sede de Porto Velho.

Macrozona ambiental:
As Macrozonas Ambientais, dedicadas à proteção dos ecossistemas e dos recursos naturais, são constituídas por Terras Indígenas, Áreas Especiais do Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico Estadual e as Unidades de Conservação estabelecidas por lei dentro do perímetro municipal.

Macrozona rural:
As macrozonas rurais são constituídas pelas áreas restantes do território do Município, destinadas às atividades agropecuárias, extrativas minerais e agroindustriais.

APÊNDICE 6 – PROJEÇÃO DE DEMANDA- CENÁRIOS

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Granel Sólido Vegetal	**Soja**	Embarque	Interior	Tendencial	2.211.094	3.788.568	4.039.202	4.530.815	4.913.219	5.163.091	5.296.437	5.470.128
	Soja	Embarque	Interior	Otimista	2.211.094	3.788.568	4.093.257	4.684.280	5.179.164	5.580.310	5.840.382	6.161.234
	Soja	Embarque	Interior	Pessimista	2.211.094	3.788.568	3.985.145	4.377.345	4.647.279	4.745.864	4.752.499	4.779.031
	Milho	Embarque	Interior	Tendencial	2.058.112	1.229.419	2.156.648	2.600.555	2.852.707	3.073.538	3.253.168	3.488.128
	Milho	Embarque	Interior	Otimista	2.058.112	1.229.419	2.201.243	2.729.690	3.067.144	3.372.984	3.650.073	4.014.532
	Milho	Embarque	Interior	Pessimista	2.058.112	1.229.419	2.112.049	2.471.429	2.638.274	2.774.099	2.856.278	2.961.736
Granel Líquido Combustível	**Derivados de petróleo (exceto GLP)**	Desembarque	Interior	Tendencial	316.593	349.976	348.888	411.662	488.645	576.438	672.284	774.326
	Derivados de petróleo (exceto GLP)	Desembarque	Interior	Otimista	316.593	349.976	356.173	430.664	523.217	631.052	751.736	883.573
	Derivados de petróleo (exceto GLP)	Desembarque	Interior	Pessimista	316.593	349.976	341.603	392.660	454.074	521.824	592.831	665.080
	GLP	Desembarque	Interior	Tendencial	51.738	63.170	64.981	69.147	73.735	78.443	83.093	87.607
	GLP	Desembarque	Interior	Otimista	51.738	63.170	64.981	69.147	73.735	78.443	83.093	87.607
	GLP	Desembarque	Interior	Pessimista	51.738	63.170	66.061	71.695	77.910	84.406	90.992	97.575
	Etanol	Embarque	Interior	Tendencial	18.314	27.673	34.411	35.391	36.466	37.527	38.520	39.427
	Etanol	Embarque	Interior	Otimista	18.314	27.673	34.872	36.443	38.136	39.839	41.493	43.075
	Etanol	Embarque	Interior	Pessimista	18.314	27.673	33.951	34.338	34.796	35.216	35.548	35.779
	Outros	-	Interior	Tendencial	9.539	10.229	10.917	12.733	14.956	17.487	20.245	23.177
	Outros	-	Interior	Otimista	9.539	10.229	11.138	13.304	15.989	19.108	22.593	26.393
	Outros	-	Interior	Pessimista	9.539	10.229	10.697	12.162	13.924	15.866	17.898	19.962
Carga geral	**Semirreboque**	Embarque	Interior	Tendencial	127.299	104.391	74.789	83.444	93.874	105.140	116.580	127.826
	Semirreboque	Embarque	Interior	Otimista	127.299	104.391	93.962	122.551	154.037	180.641	205.938	228.245
	Semirreboque	Embarque	Interior	Pessimista	127.299	104.391	73.604	80.511	88.801	97.509	105.995	113.931

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
	Semirreboque	Desembarque	Interior	Tendencial	59.623	56.724	74.085	77.480	81.170	84.896	88.520	91.985
	Semirreboque	Desembarque	Interior	Otimista	59.623	56.724	75.129	79.904	85.078	90.393	95.699	100.929
	Semirreboque	Desembarque	Interior	Pessimista	59.623	56.724	73.041	75.056	77.262	79.399	81.340	83.042
	Açúcar	Embarque	Interior	Tendencial	45.200	36.308	36.409	40.026	44.274	48.809	53.355	57.768
	Açúcar	Embarque	Interior	Otimista	45.200	36.308	43.241	49.987	58.055	66.453	72.504	78.367
	Açúcar	Embarque	Interior	Pessimista	45.200	36.308	35.915	38.819	42.219	45.763	49.184	52.354
	Cimento	Desembarque	Interior	Tendencial	44.289	27.883	26.601	28.279	30.143	32.068	33.962	35.810
	Cimento	Desembarque	Interior	Otimista	44.289	27.883	26.601	28.279	30.143	32.068	33.962	35.810
	Cimento	Desembarque	Interior	Pessimista	44.289	27.883	29.688	39.252	52.630	63.289	67.924	71.619
	Carga geral diversificada	Embarque	Interior	Tendencial	42.317	26.586	33.906	38.386	43.647	49.396	55.427	61.613
	Carga geral diversificada	Embarque	Interior	Otimista	42.317	26.586	49.893	60.036	69.847	80.974	91.618	101.156
	Carga geral diversificada	Embarque	Interior	Pessimista	42.317	26.586	33.319	36.913	41.074	45.490	49.948	54.328
	Carga geral diversificada	Desembarque	Interior	Tendencial	17.296	2.683	16.070	17.872	19.636	21.516	23.433	25.347
	Carga geral diversificada	Desembarque	Interior	Otimista	17.296	2.683	26.531	54.000	66.134	77.043	87.596	97.191
	Carga geral diversificada	Desembarque	Interior	Pessimista	17.296	2.683	7.925	8.664	9.357	10.078	10.789	11.470
Granel Sólido Mineral	**Fertilizantes**	Desembarque	Interior	Tendencial	7.734	141.001	115.224	88.806	102.901	37.609	43.292	48.560
	Fertilizantes	Desembarque	Interior	Otimista	7.734	141.001	147.801	156.302	164.802	176.050	186.161	194.041
	Fertilizantes	Desembarque	Interior	Pessimista	7.734	141.001	113.519	86.459	98.882	35.856	40.785	45.205
Outro	**Outros**	-	Interior	Tendencial	24.397	16.200	19.674	21.509	23.633	25.904	28.209	30.485
	Outros	-	Interior	Otimista	24.397	16.200	24.148	30.647	36.223	41.437	46.275	50.668
	Outros	-	Interior	Pessimista	24.397	16.200	18.716	20.067	21.635	23.268	24.859	26.353

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2015	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Total	**Total**		Interior	Pessimista	5.033.545	5.880.810	6.935.231	7.745.369	8.298.118	8.577.926	8.776.869	9.017.467
	Total		Interior	Tendencial	5.033.545	5.880.810	7.051.805	8.056.104	8.819.006	9.351.862	9.806.524	10.362.188
	Total		Interior	Otimista	5.033.545	5.880.810	7.248.971	8.545.235	9.561.705	10.466.797	11.209.122	12.102.820

Tabela 111 – Cenários de projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2015 e 2016 (observado) e entre 2020 e 2045 (projetado)
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

APÊNDICE 7 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA PROJEÇÃO DE DEMANDA

Metodologia

O objetivo da presente seção consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário estudado (Porto Público e TUPs), fornecendo todos os subsídios que balizaram a construção dos números, ou seja, caracterizando o contexto econômico e concorrencial em que o Complexo está inserido, apresentando as premissas consideradas no cálculo da demanda.

O detalhamento das análises a serem realizadas para avaliar cada um dos aspectos mencionados encontra-se detalhado nas próximas seções.

Demanda sobre as instalações portuárias

Primeiramente é feita uma projeção de demanda preliminar, a partir de dados estatísticos e de uma análise de mercado, de forma que os resultados sejam compatíveis com as projeções e carregamento de malha do PNLP. Após as visitas ao Complexo Portuário, caso sejam identificadas necessidades de ajustes – com base em divergências nas expectativas de crescimento e em novos investimentos na área de influência do Complexo – os mesmos serão realizados e, assim, será obtida a projeção de demanda de cargas tendencial do Complexo Portuário.

Estimativa de projeção de demanda de longo curso

Para o Complexo Portuário de Porto Velho, para as projeções de navegação interior destinadas a longo curso, como é caso da soja, milho e fertilizantes, foram utilizados os resultados obtidos no Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) 2016. No PNLP foram incorporadas metodologias clássicas de planejamento e, de forma direta ou indireta, utilizou-se cada uma das atividades apresentadas no fluxograma de estudo para planejamento de transportes conforme Figura 167.

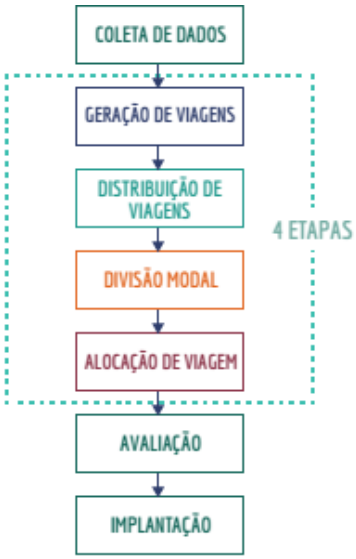


Figura 167 – Fluxograma de estudo para planejamento de transportes
Fonte: Adler (1978). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na etapa de geração de viagens, são definidas as zonas de tráfego geradoras e as atratoras de viagens. Fazendo uma analogia com as exportações de soja do Brasil, por exemplo, seriam definidas as cidades brasileiras que exportam soja e os países que a importam.

Na etapa de distribuição de viagens, são definidos os pares origem/destino, ou seja, "quem abastece quem". Nessa etapa, então, são associadas as cidades exportadoras e importadoras, respectivamente, aos países de destino e origem. No PNLP, é nessa fase que se faz a projeção da demanda, ou seja, com a matriz de distribuição de produtos atual, a partir dos dados coletados e da análise de mercado, são realizadas estimativas e projeções da demanda, a partir de modelos econométricos, para cada carga relevante do Complexo Portuário, por sentido (embarque e desembarque) e tipo de navegação, e para passageiros. Os horizontes de projeção são de 5, 15 e 30 anos.

As estimativas e as projeções de movimentação de cargas de exportação e importação do Complexo Portuário no PNLP são obtidas por meio de modelos econométricos, especificamente, por painéis de dados (combinação de séries temporais e dados de corte transversal). A Figura 168 mostra um fluxograma dessa etapa do projeto.

Figura 168 – Fluxograma da projeção de demanda de cargas
Fonte: LabTrans/UFSC (2017)

A etapa de estimação e projeção tem como *inputs* as seguintes variáveis e bases de dados: séries históricas de dados observados e projetados dos PIB (Produto Interno Bruto) das regiões relevantes (país de destino, no caso de exportação, e microrregião brasileira de destino, no caso de importação) e taxas de câmbios real do Brasil e dos seus parceiros comerciais, os quais são provenientes do *The Economist Intelligence Unit*, divisão de pesquisa e análise do grupo *The Economist*; e o preço das commodities, extraído do AliceWeb. Essa última variável é incluída no modelo de estimação apenas para casos de produtos primários com elevado grau de homogeneidade (e.g., minério de ferro e soja).

A variável explicada (ou dependente) do modelo é a série histórica de volume de exportação (de 1996 até 2015) e do volume de importação (1997 até 2015), proveniente do AliceWeb, para o Complexo Portuário. A base de dados da ANTAQ, por sua vez, é utilizada para calibrar o ponto de partida do último ano observado.

O modelo econométrico utilizado para estimação e projeção da demanda de cada carga de longo curso do Complexo Portuário pode ser visto na Figura 169.

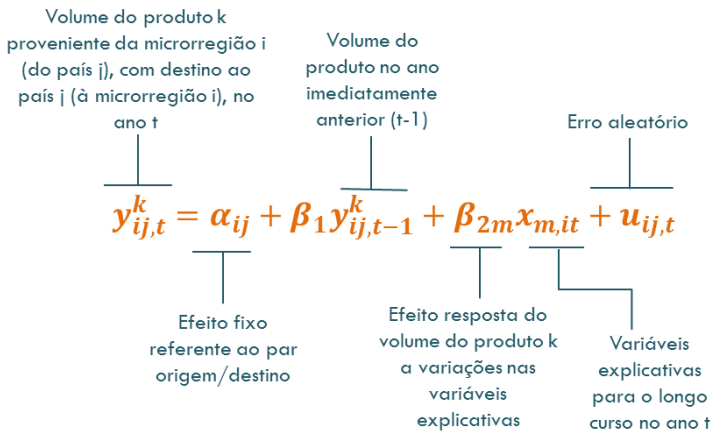


Figura 169 – Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso
Fonte: LabTrans/UFSC (2017)

As variáveis explicativas, conforme indicado anteriormente, são, para importação: PIB doméstico, taxa de câmbio real e preço das commodities; e para exportação: taxa de câmbio real, preço das commodities e PIB mundial. Os volumes são projetados por produto e microrregião e empilhados em formato de painel para obtenção do resultado de cada produto por sentido (importação e/ou exportação).

A ideia fundamental de um painel de dados, com a utilização de um modelo econométrico dinâmico autorregressivo (ARELLANO, 2003), é que por meio da combinação de série temporal e corte transversal, obtém-se o aumento dos graus de liberdade e estimativas mais confiáveis.

Nesse contexto, a etapa de divisão modal é marcada pela separação dos pares origem/destino entre os modos de transporte. Nela, define-se que parcela dos pares origem/destino utilizará cada um dos modais de transporte disponíveis. Ou seja, para a soja exportada, define-se quais pares utilizariam ferrovia, rodovia ou hidrovia para chegar aos portos, de acordo com a analogia apresentada.

A última etapa do modelo é a alocação de viagem, em que se definem os caminhos que as cargas irão percorrer para ir da sua origem até o seu destino. Vale ressaltar que, com o apoio do software SIGSEP, as etapas de divisão e alocação são realizadas simultaneamente no PNLP. No entanto, para que esse modelo possa ser aplicado a um estudo de planejamento de transportes, etapas anteriores e posteriores a essas quatro principais são necessárias.

Navegação interior

O princípio metodológico utilizado nas estimativas de navegação interior é o mesmo citado anteriormente. Entretanto os dados e a periodicidade utilizado são diferentes. Além de ser utilizada a base trimestral de movimentação da ANTAQ utiliza-se o PIB estadual brasileiro.

No presente caso, as informações de movimentação de navegação interior do Complexo Portuário de Porto Velho são empilhadas com base no fluxo de navegação interior

desta instalação com os demais portos e TUPs de outros Complexos. A seguir é apresentada a equação utilizada para estimação e projetada dos fluxos de cabotagem.

$$y_{ij,t}^{k} = \alpha_{ij} + \beta_1 PIB_{j,t} + \beta_2 y_{ij,t-1}^{k} + u_{ij,t}$$

Onde: $y_{ij,t}^{k}$ é o volume do produto k do porto ou origem i ao porto ou destino j, no ano t; $PIB_{j,t}$ Produto Interno Bruto do estado de destino j, do produto k, no ano t; e $y_{ij,t-1}^{k}$ é o volume do produto k do porto ou origem i ao porto ou destino j, no ano imediante anterior.

Análise de mercado

Para subsidiar as estimativas e projeções de demanda, são realizadas análises de mercado por produto movimentado no Complexo Portuário em estudo. Busca-se, durante a visita técnica ao Complexo Portuário, captar expectativas de crescimento dos principais *players* envolvidos nas atividades portuárias e de novos investimentos na área de influência do Complexo.

São avaliadas diversas tendências de mercado para os principais produtos movimentados, tanto em termos conjunturais – como mudanças no perfil da produção agrícola, ganhos de produtividade, novos investimentos em capacidade de produção e flutuação de preços domésticos e internacionais – quanto em termos estruturais, tais como mudanças no padrão de consumo, esgotamento de recursos naturais (terras aráveis e potencial de mineração) e mudanças tecnológicas.

Busca-se, ainda, analisar os dados e análises de publicações de instituições de pesquisa, associações representativas e entidades diversas, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministérios, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso (APROSOJA), Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), Associação Brasileira das Empresas Marítimas (ABREMAR), Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), União da Indústria da Cana-De-Açúcar (UNICA), análises setoriais do Valor Econômico, Confederação Nacional das Indústrias (CNI), dentre outros.

Atualização dos valores de 2016

As projeções de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho foram realizadas com dados até 2015. Em seguida, foram atualizados os valores de 2016, a partir de dados da ANTAQ. Assim, as taxas de crescimento projetadas foram aplicadas a partir do novo valor de 2016, sem alterar a tendência da projeção (ver aba “Atualização 2016 – cálculo” do Excel).

Resultados

Esta seção apresenta a memória de cálculo de cada grupo de produto movimentado no Complexo Portuário de Porto Velho, projetada para o período de 2015 a 2060. Salienta-se que alguns grupos de cargas de longo curso possuem resultados idênticos aos apresentados no PNLP 2016. Já para a movimentação de navegação interior foram estimados especificamente para este Plano Mestre, conforme os resultados apresentados a seguir.

Semirreboque

Em relação ao embarque de semirreboque, o PIB do Amazonas e sua movimentação passada são os determinantes da demanda estimada. Devido a quantidade de observações serem insuficientes para estimativas mais robustas, a periodicidade dos dados utilizados é trimestral. Os resultados são apresentados a seguir.

Variável	Coeficiente
C	4.462732
LOG(PIBAM)	0.468178
LOG(RORO_EMB(-1))	0.473728

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, tem-se que um crescimento de 10% na renda do estado de destino impacta num crescimento de 4% no embarque de semirreboque no Porto de Porto Velho. O Gráfico 86 ilustra a correlação entre as duas variáveis.

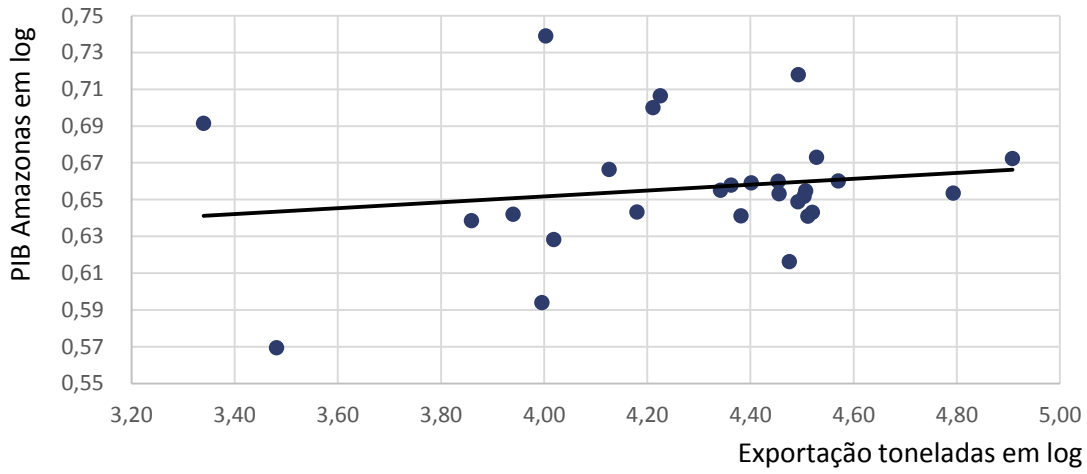


Gráfico 86 - Relação entre PIB do Amazonas e embarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A seguir é apresentada a projeção de demanda por embarque de semirreboque no Porte de Porto Velho e do PIB do Amazonas (vide Gráfico 87). Essa projeção considera como determinante o crescimento esperado das regiões consumidoras. A queda esperada no curto prazo se dá em função de desaceleração da economia.

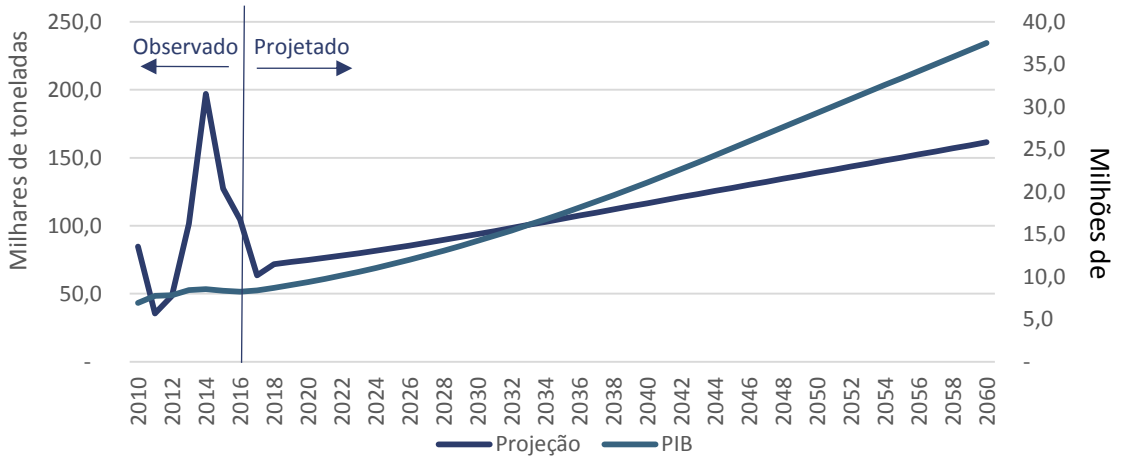


Gráfico 87 - Projeção de demanda de embarque navegação interior de semirreboque x Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No sentido de desembarque, o crescimento da renda de Rondônia e o a própria movimentação observada (com intuito de capturar a tendência histórica) são determinantes da demanda. Os resultados das estimativas estão apresentados a seguir.

Variável	Coeficiente
C	6.369873
LOG(PIB)	0.144469
LOG(RORO_DESMB(-1))	0.340606

Em relação a elasticidade estimada da demanda em relação ao PIB da região de destino, para um crescimento de 10% nessa variável, espera-se que haja um impacto de 1,4% de crescimento da demanda de desembarque de semirreboque no Porto de Porto Velho, conforme Gráfico 88.

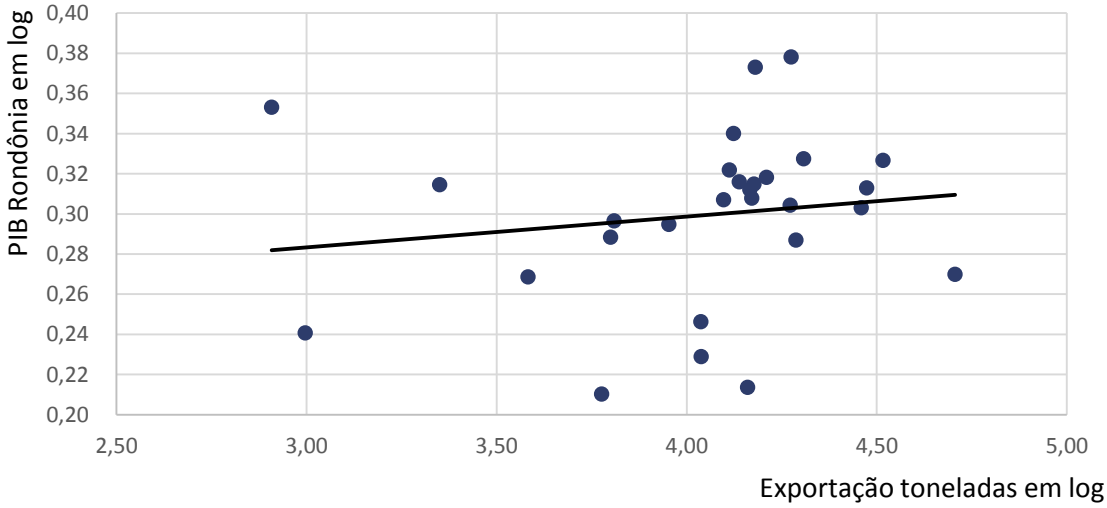


Gráfico 88 - Relação entre PIB de Rondônia e desembarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O comportamento da demanda estimada é apresentado a seguir juntamente com a evolução do PIB da região consumidora (Gráfico 89).

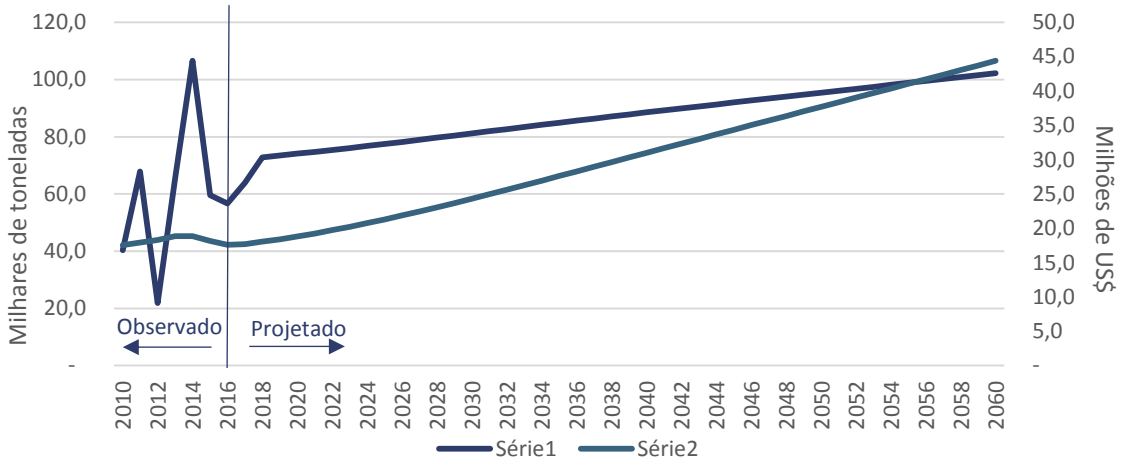


Gráfico 89 - Projeção de demanda de desembarque navegação interior de semirreboque x evolução do PIB

Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

AÇÚCAR

No que se refere a movimentação de navegação interior de açúcar, tem-se como determinante o PIB de Rondônia e tendência histórica, capturada pela inclusão da quantidade movimentada no passado. Os resultados das estimativas são apresentados a seguir.

Variável	Coeficiente
C	2.643484
LOG(PIBAM)	0.255859
LOG(ACUCAR(-1))	0.664557

A correlação entre as duas variáveis pode ser verificada no Gráfico 90. Analisando a elasticidade calculada, para um aumento da renda do estado do Amazonas em 10% espera-se um aumento de 2,5% na demanda por embarque de açúcar no Complexo Portuário de Porto Velho.

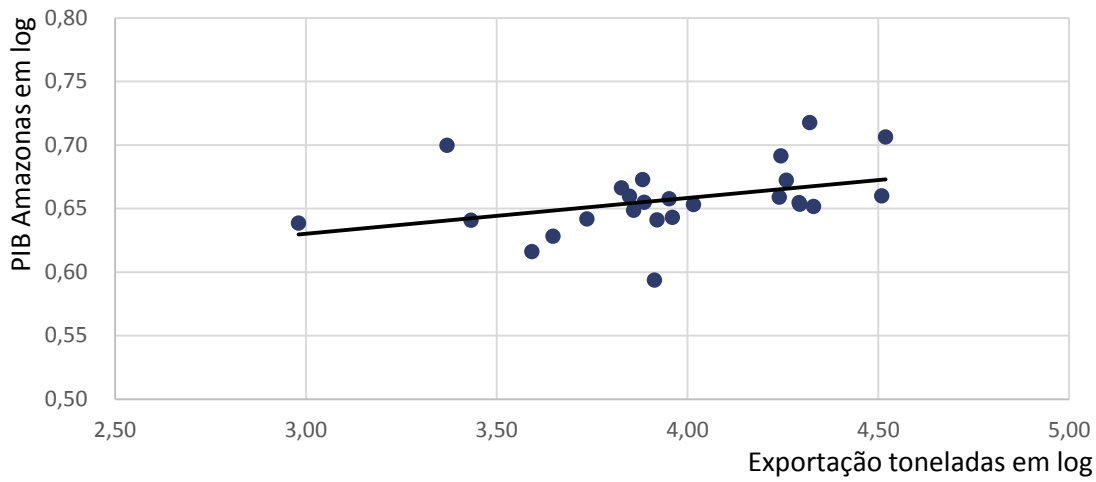


Gráfico 90 - Relação entre PIB de Amazonas e desembarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A queda esperada no curto prazo se dá em função da desaceleração da economia, conforme a evolução do PIB e o comportamento da demanda projetada apresentada no Gráfico 91.

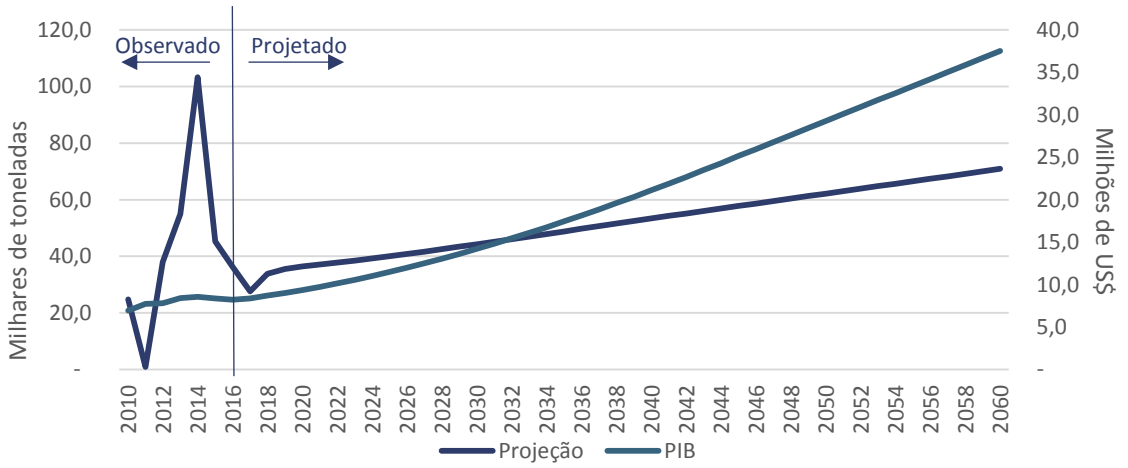


Gráfico 91 - Projeção de demanda de embarque de navegação interior de açúcar x evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

CARGA GERAL DIVERSIFICADA

No que se refere as cargas gerais diversificadas, no sentido de embarque, o determinante considerado nas estimativas foi o PIB do estado do Amazonas. Em relação ao desembarque, foi considerado como determinante o PIB de Rondônia e a movimentação passada, com o intuito de captar a tendência e a inércia das movimentações. Os resultados estão descritos a seguir.

Embarque	
Variável	**Coeficiente**
C	8.291594
LOG(PIBAM)	0.605048

Desembarque	
Variável	**Coeficiente**
C	1.915959
LOG(PIB)	0.116132
LOG(DESMB(-1))	0.738134

A correlação entre as duas variáveis está ilustrada no Gráfico 92.

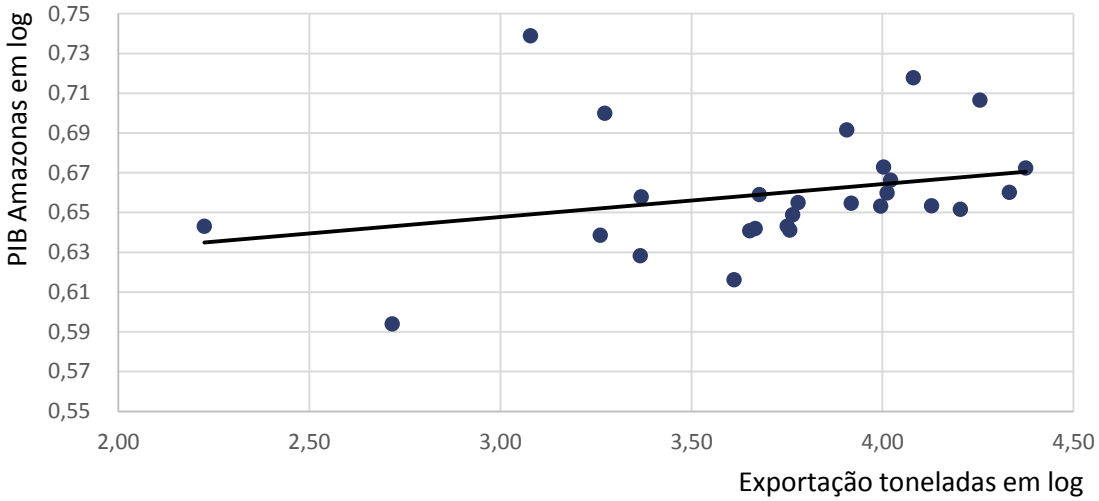


Gráfico 92 - Relação entre PIB de Amazonas e o embarque de carga geral diversificada pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação ao desembarque, o Gráfico 93 indica que, com base na elasticidade estimada, um crescimento de 10% na renda de Rondônia resulta em uma expansão da demanda por movimentação de carga geral diversidade em 1,1%.

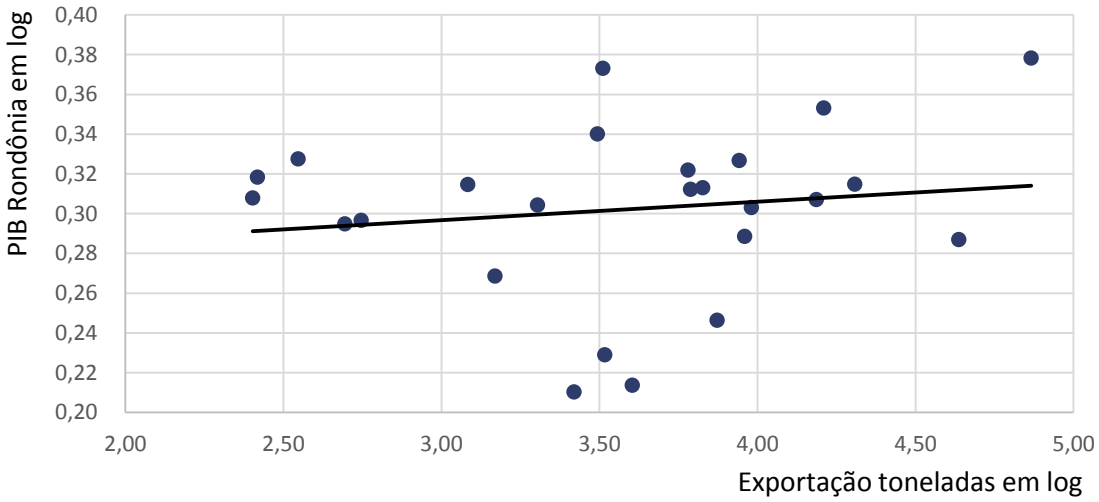


Gráfico 93 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de carga geral diversificada pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Analisando o comportamento da demanda projetada para embarque e desembarque de carga geral diversificada, a queda esperada para curto prazo é em função da desaceleração da economia brasileira. O Gráfico 94, compara a evolução das demandas de embarque e desembarque e dos PIB das regiões consumidoras.

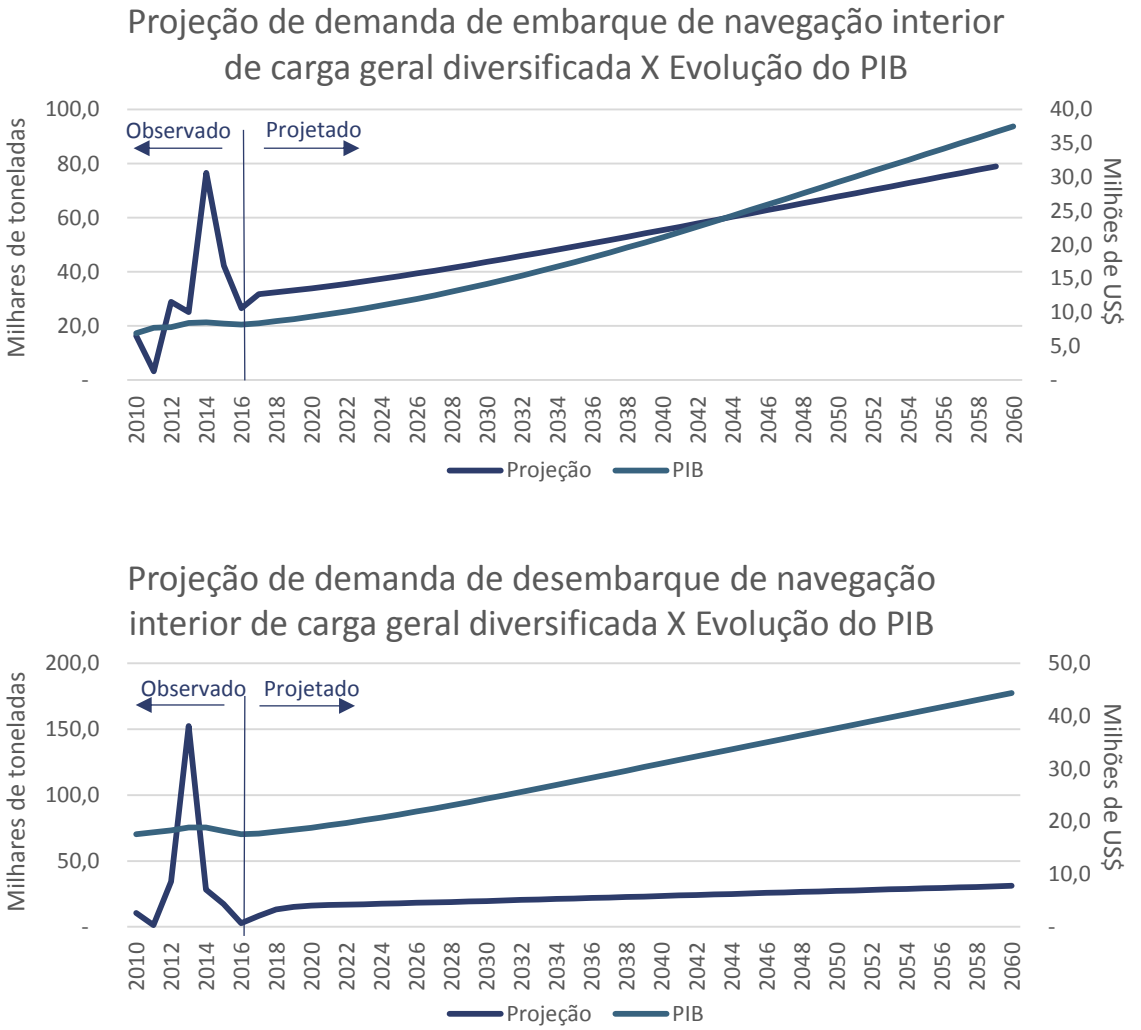


Gráfico 94 - Projeção de demanda de embarque e desembarque de navegação interior de carga geral diversificada X Evolução do PIB

Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

DERIVADOS DE PETRÓLEO (EXCETO GLP)

Em suma, o mercado de combustíveis como um todo é diretamente influenciado pelo crescimento do PIB e da frota de veículos leves (principalmente no consumo de gasolina e etanol), de caminhões, ônibus e máquinas agrícolas (determinante para o consumo de diesel) de determinado local. Esses últimos determinantes podem ser capturados pela inclusão da movimentação de derivados passada. Os resultados das estimativas estão a seguir.

Variável	Coeficiente
C	9.231387
LOG(PIB)	0.700278
LOG(DERIV_PETR(-1))	0.132772

O Gráfico 95 ilustra o comportamento da demanda projetada para o desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) no Porto de Porto Velho. A alta correlação entre o crescimento do PIB e o a quantidade demandada é bem visível.

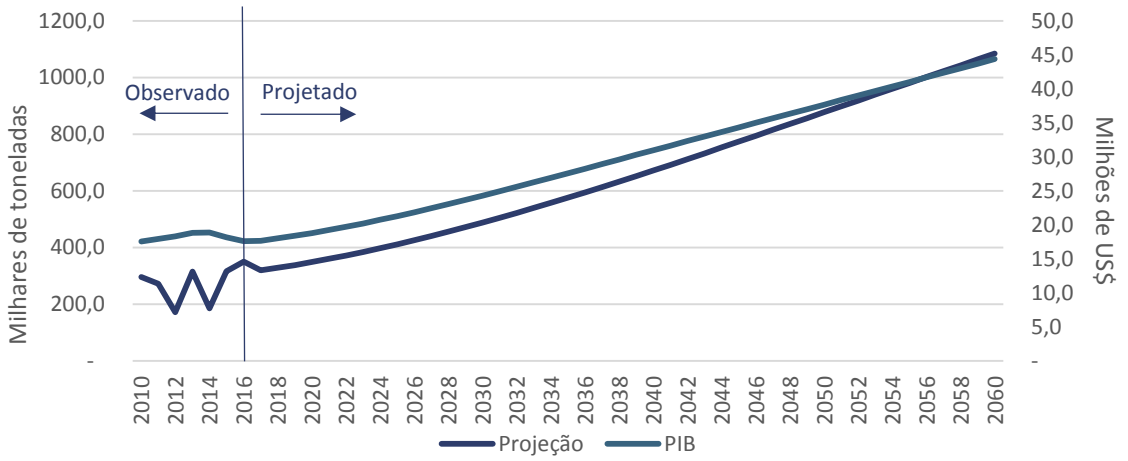


Gráfico 95 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de derivados de petróleo x evolução do PIB

Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Tendo em vista a elasticidade estimada, se houver um crescimento do PIB da região consumidora em torno de 10%, espera-se que a quantidade demandada de derivados no Complexo seja impactada em um aumento de 7%, conforme Gráfico 96.

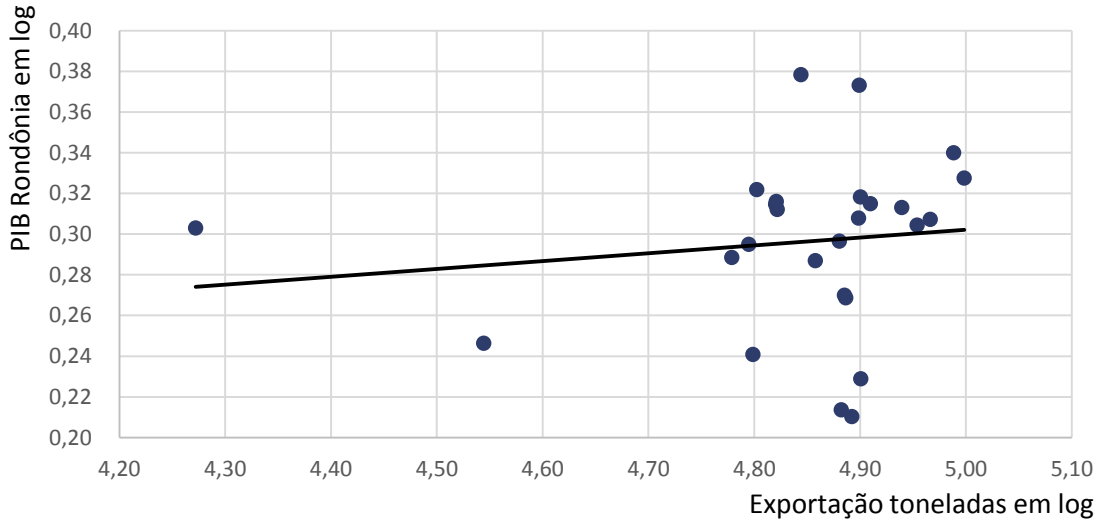


Gráfico 96 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de derivados de petróleo pelo Porto de Porto Velho

Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETANOL

Os embarques de etanol e biodiesel, que chegam ao terminal pelo modal rodoviário, tendo como origem as usinas do estado do Mato Grosso, com destino ao Amazonas. Por isso, os determinantes do embarque de etanol no Porto de Porto Velho foram o PIB da região de destino, e a tendência histórica. Os coeficientes estimados são descritos a seguir.

Variável	Coeficiente
C	8.70483
LOG(PIBAM)	0.239006
LOG(ETANOL(-1))	-0.05755

A correlação entre o PIB da região consumidora e a movimentação de etanol é ilustrada no Gráfico 97.

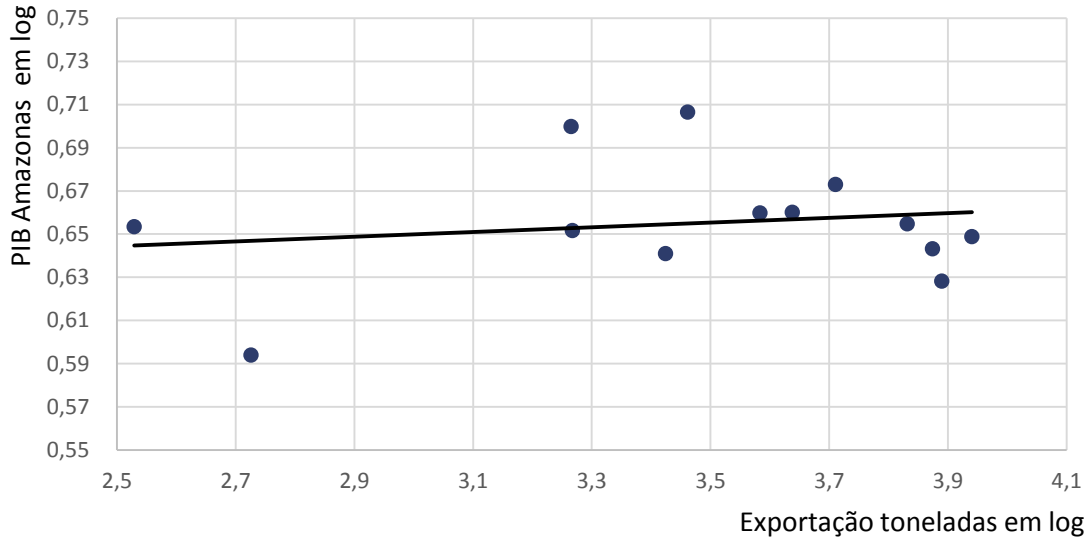


Gráfico 97 - Relação entre PIB de Amazonas e o embarque de derivados de petróleo pelo Porto de Porto Velho

Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Espera-se um crescimento estável da movimentação de etanol no Porto de Porto Velho durante o período projetado. O comportamento da demanda é ilustrado no Gráfico 98.

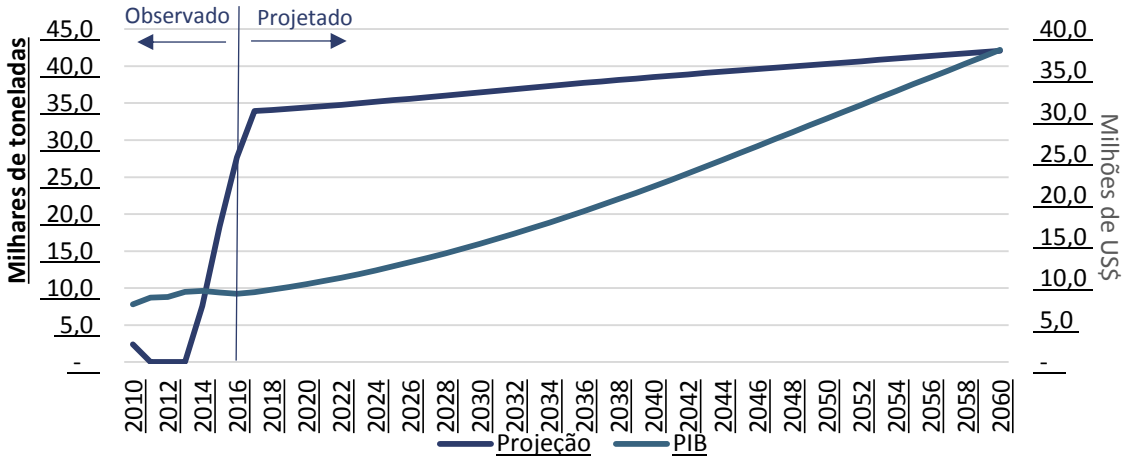


Gráfico 98 - Projeção de demanda de embarque de navegação interior de etanol x evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

GLP

De acordo com o terminal, há baixa perspectiva de crescimento da demanda de GLP, visto que o mercado consumidor já se encontra consolidado. Desse modo, a demanda deve crescer em conformidade com o crescimento econômico da região de atendimento e acompanhando o crescimento populacional, exceto no caso específico de surgimento de uma nova indústria nos estados de abrangência. A demanda projetada é apresentada no Gráfico 99, exibido a seguir, juntamente com o PIB da região consumidora.

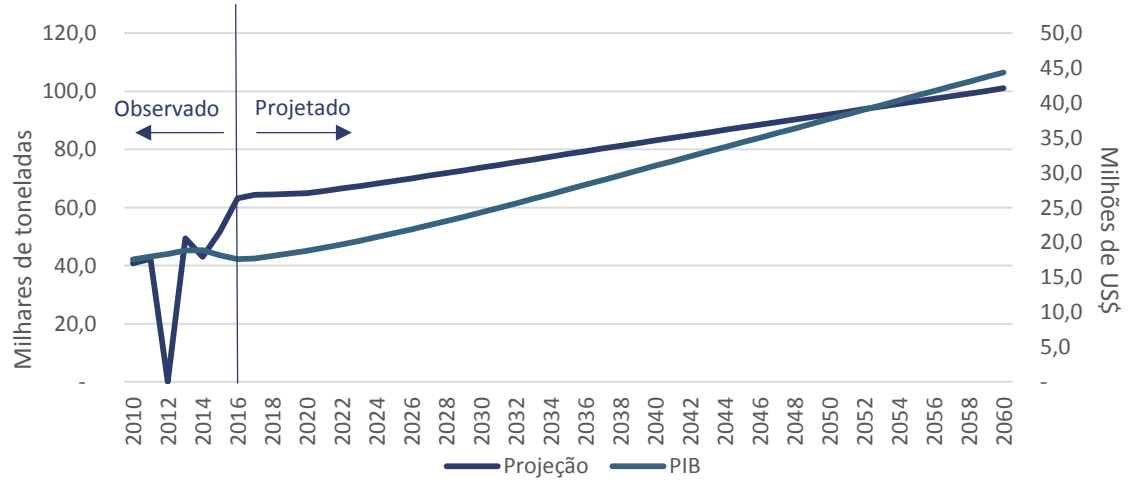


Gráfico 99 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de GLP x evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 100 indica que, com base na elasticidade estimada, um crescimento de 10% na renda de Rondônia resulta em uma expansão da demanda por embarque de etanol no Porto de Porto Velho em 3,5%.

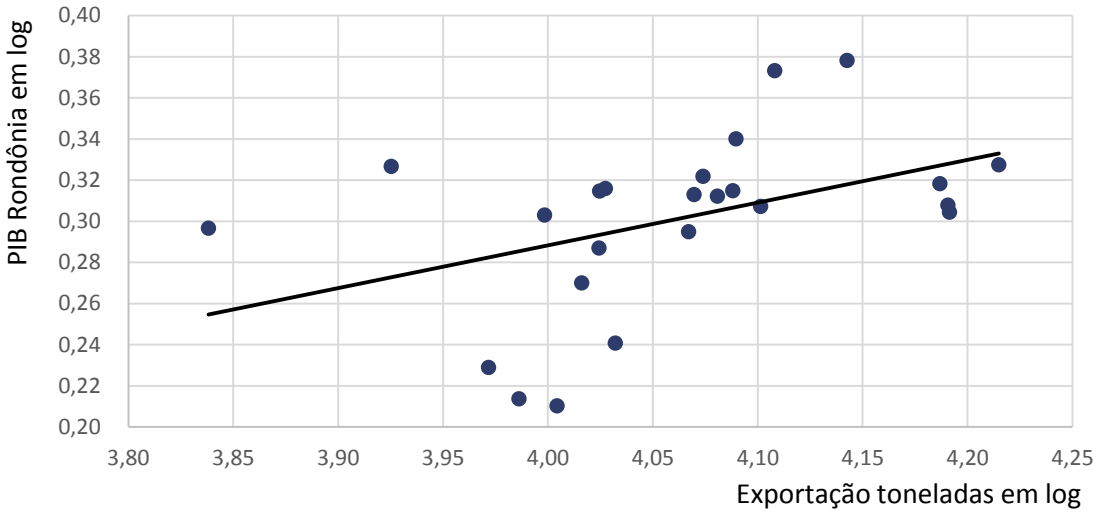


Gráfico 100 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de GLP pelo Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016a) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O PIB do estado de Rondônia e o tendência histórica, observada na movimentação, são os determinantes do desembarque de GLP no Porto de Porto Velho, conforme os resultados a seguir.

Variável	Coeficiente
C	10.66629
LOG(PIB)	0.351202
LOG(GLP(-1))	-0.16034
D16Q3	0.106593

CIMENTO

As cargas de cimento têm origem em Manaus, com destino ao mercado da região de Porto Velho. O mercado de cimentos é diretamente atrelado ao mercado da construção civil, isto é, o sucesso comercial de um depende diretamente do outro. Nos últimos anos, o país tem passado por uma recessão que afeta também o mercado da construção civil e, por consequência, o mercado de cimentos. Diante disso, os determinantes para as estimativas foram o PIB da região consumidora e a movimentação observada. Os resultados estão apresentados a seguir.

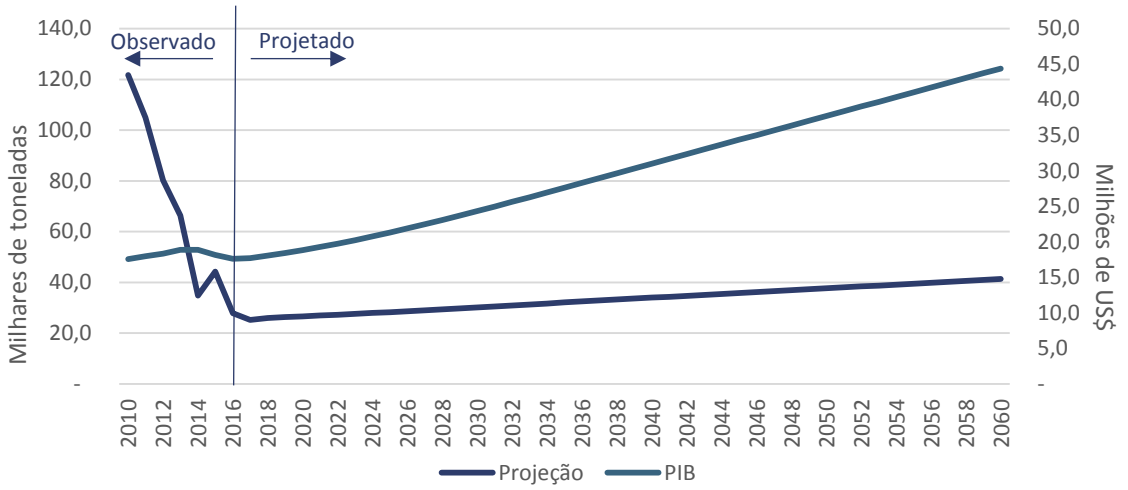


Gráfico 101 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de cimento x evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2016) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o resultado das estimativas, um incremento no PIB de Rondônia em 10% impacta na demanda por cimento em 1,2%, conforme mostra a tabela a seguir.

Variável	Coeficiente
C	3.727048
LOG(PIB)	0.121546
LOG(CIMENTO(-1))	0.595695
DQ1	-0.4853

SOJA E MILHO

As projeções de demanda por exportações de soja e milho é a mesma estimada para o PNLP 2016. A metodologia utilizada é o modelo 4 etapas. Primeiramente, as demandas por origem e destinos são projetadas conforme as estatísticas apresentadas e posteriormente é feito o processo de alocação, utilizando o *Software* SIGSEP.

As elasticidades da demanda estimadas para os dois grupos de produtos estão detalhadas a seguir. Em suma para a soja, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino, o câmbio, a movimentação passada e o preço médio da *commodity*.

Soja	
Variável	**Coeficiente**
C	0.245315808
LOG(PIB)	0.655874267
LOG(CAMBIO)	0.825025895
LOG(KG(-1))	0.327290035
LOG(PM)	1.138463016

Milho	
Variável	**Coeficiente**
C	5.048
LOG(PIB)	0.935
LOG(PM)	0.704
LOG(KG(-1))	0.033

A correlação entre a renda dos países de destino da soja e do milho e a demanda por exportações desses grupos de produtos, pode ser observada a seguir.

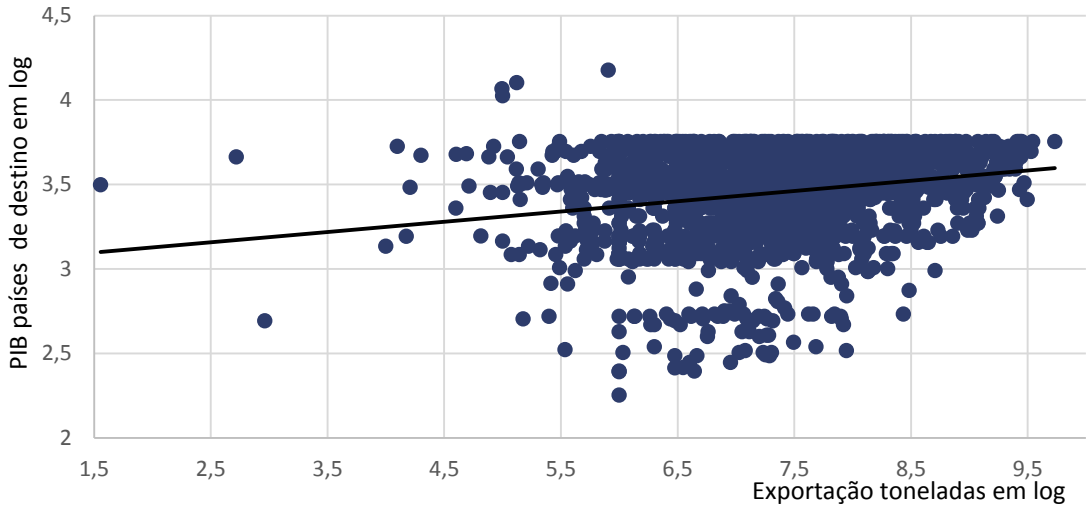


Gráfico 102 - Relação entre PIB dos países de destino e exportações de soja no PNLP
Fonte: ANTAQ (2016) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

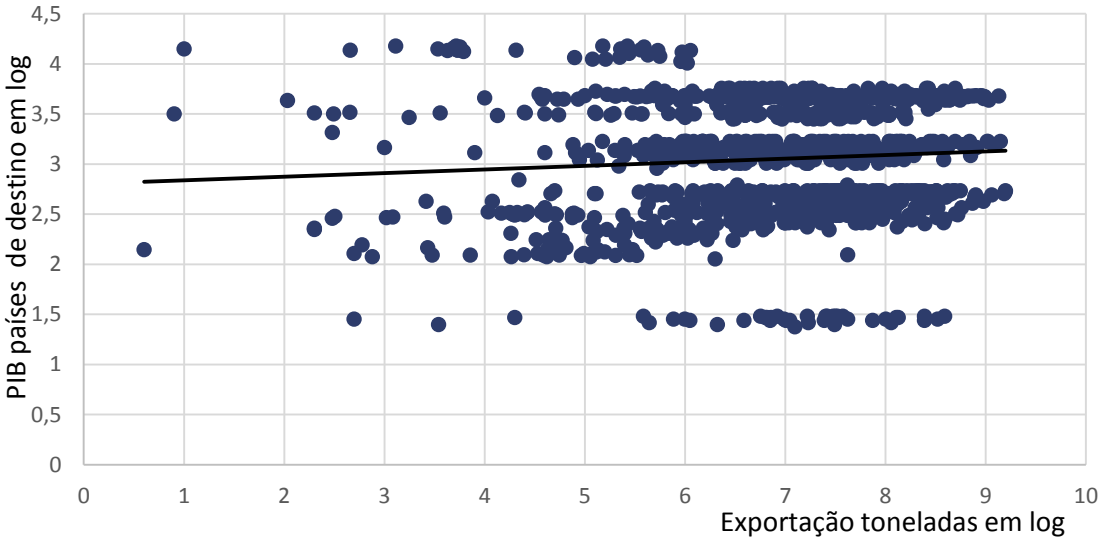


Gráfico 103 - Relação entre PIB dos países de destino e exportações de milho no PNLP
Fonte: ANTAQ (2016) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Considerando que a origem dos fluxos é na Região Centro-Oeste, as mudanças nos cenários de infraestrutura logística impactam na competitividade do Complexo ao longo dos anos, ocasionando mudanças nas taxas de crescimento da demanda esperada, conforme seguintes cenários:

- A partir de 2025: a conclusão da BR-163, que liga a região central do Mato Grosso e Miritituba, no Pará, representando uma alternativa de escoamento pelos portos do Pará, principalmente nos Complexos Portuários de Santarém, Santana e de Belém – Vila do Conde.
- A partir de 2035: o início das operações da ferrovia entre os municípios Lucas do Rio Verde (MT) – Itaituba (PA), conhecida como Ferrogrão, tem impacto sobre a concorrência do Complexo Portuário de Porto Velho, pois possibilita reduzir custos para escoamento de grãos do Mato Grosso pelos Complexos Portuários de Santarém, Santana e de Belém – Vila do Conde. Nesse mesmo cenário, tem-se a finalização da construção da ferrovia que liga os

municípios de Campinorte (GO) e Lucas do Rio Verde (MT), o que permite uma conexão da Ferrovia Norte-Sul (FNS) com grandes regiões produtoras da porção central e leste do Mato Grosso, levando a uma ampliação da área de captação via modal ferroviário do Complexo Portuário do Itaqui.

» A partir de 2045: a construção da Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO), que deve interligar os municípios de Lucas do Rio Verde, Sapezal (MT) e Porto Velho (RO), permitindo, novamente, a ampliação da área de captação de grãos de Itaqui para a região oeste do Mato Grosso. Essa nova infraestrutura possibilita uma rota 100% ferroviária entre o oeste do Mato Grosso e o Complexo do Itaqui.

Com isso, os resultados estimados de demanda de soja e milho para o Complexo Portuário de Porto Velho são apresentados no Gráfico 104 e no Gráfico 105.

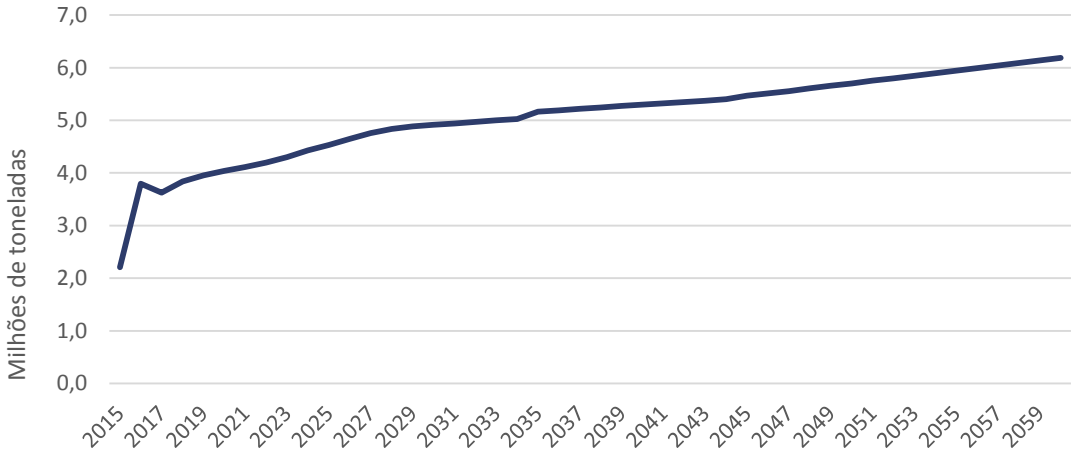


Gráfico 104 - Projeção de demanda de exportação de soja do PNLP para o Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

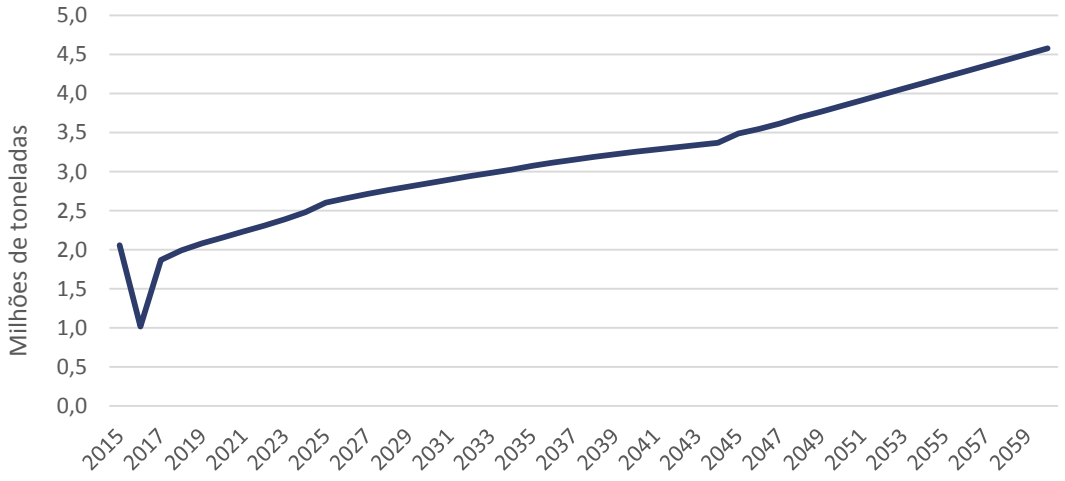


Gráfico 105 - Projeção de demanda de exportação de milho do PNLP para o Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

FERTILIZANTES

A movimentação de fertilizantes no Complexo Portuário de Porto de Velho está relacionada, principalmente, às culturas de soja e milho no estado de Rondônia e no noroeste

do Mato Grosso. Espera-se que, do ponto de vista logístico, essa carga tenha sua participação reduzida no Complexo, devido às novas infraestruturas de transporte que serão implementadas ao longo do período projetado. Para as projeções de demanda por importações de fertilizantes no Porto de Porto Velho, também foi utilizado o resultado do PNLP, conforme descrito anteriormente. A estimativas dos coeficientes estão descritas a seguir.

Variável	Coeficiente
C	7.275887
LOG(PIB)	0.480131
LOG(CAMBIO)	-0.06292
LOG(KG(-1))	0.518175

No que diz respeito a elasticidade do PIB em relação a demanda por fertilizantes, um incremento na renda dos países de destino em 10%, espera-se um impacto de 4,8% na demanda. A correlação entre essas duas variáveis está apresentada no Gráfico 106. No caso do câmbio, o impacto esperado na demanda, caso a taxa aumente em 10% espera que a demanda seja impactada em uma redução de 0,6%.

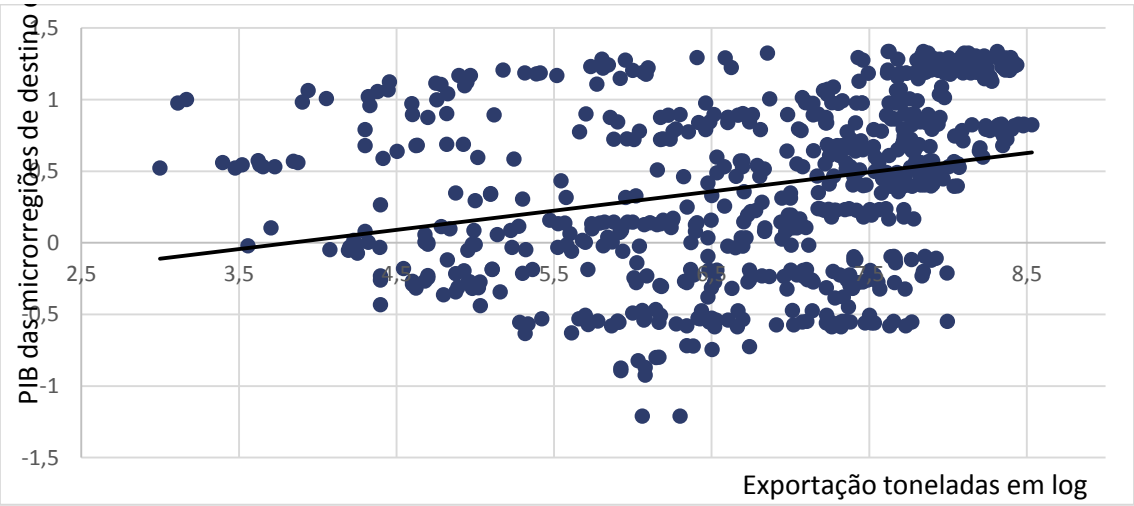


Gráfico 106 - Relação entre PIB das microrregiões de destino das importações de fertilizantes no PNLP.
Fonte: ANTAQ (2016) e The Economist (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os resultados do PNLP para o Complexo Portuário de Porto Velho estão indicados no Gráfico 107.

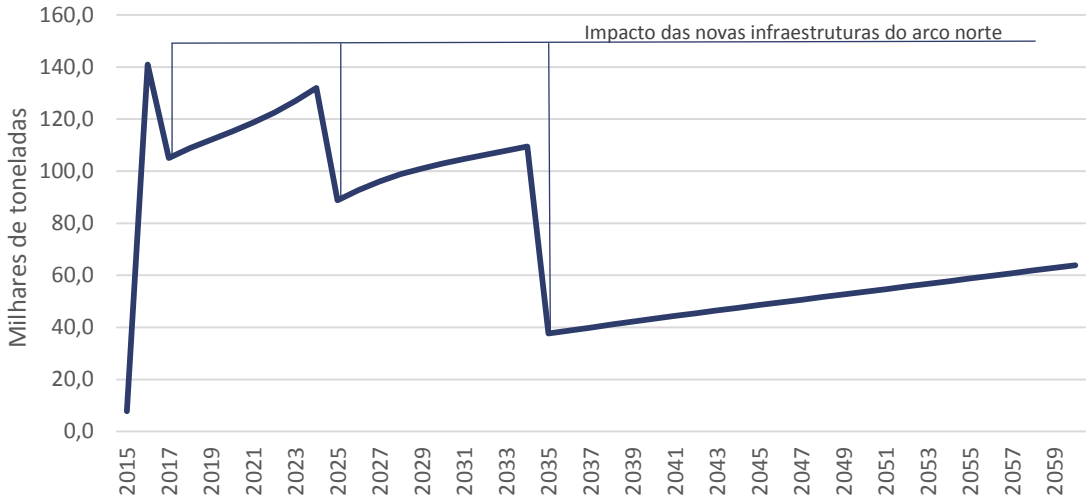


Gráfico 107 - Projeção de demanda de importações de fertilizantes do PNLP para o Porto de Porto Velho
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017

)

APÊNDICE 8 – IMPACTO DOS PROJETOS EM TRAMITAÇÃO NO MTPA PARA A CAPACIDADE DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE PORTO VELHO

O trecho a seguir compreende uma descrição a respeito das melhorias a serem empregadas no Porto de Porto Velho e como afetarão a capacidade de movimentação de carga no Porto.

Reforma e ampliação do Cais Flutuante

O projeto de reforma do Cais Flutuante consiste na recuperação total do cais e da ponte de acesso, dado que suas estruturas de sustentação se encontram deterioradas. A obra faz parte do Termo de Compromisso firmado entre a Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia (SOPH) e a Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA) e é considerada prioridade máxima para a Autoridade Portuária.

A SOPH informou ainda que, junto ao projeto de recuperação da atual estrutura, prevê também o projeto de ampliação do cais. Esse projeto antevê a aquisição de um terceiro módulo flutuante, que será inserido entre os dois módulos atuais, e compreenderá uma nova estrutura que abrigará mais dois novos berços. Dessa forma, o Cais Flutuante deverá contar com sete berços de atracação.

Com a reforma e ampliação do cais flutuante, a capacidade operacional das cargas gerais diversificadas movimentadas nessa estrutura será modificada, conforme detalhado a seguir.

Carga geral diversificada

A seção a seguir apresenta os gráficos que relacionam demanda e capacidade de cais e armazenagem para o cenário entre os anos de 2015 e 2045 após a finalização das melhorias em tramitação no Complexo Portuário.

Análise do atendimento no cais

Com a reforma e ampliação do cais flutuante, dois novos berços serão disponibilizados para a movimentação de carga geral diversificada, o que resultará no aumento da capacidade do Cais Flutuante. O Gráfico 108 mostra a relação entre a demanda e a capacidade no período que se estende de 2015 a 2045, considerando a implementação do projeto.

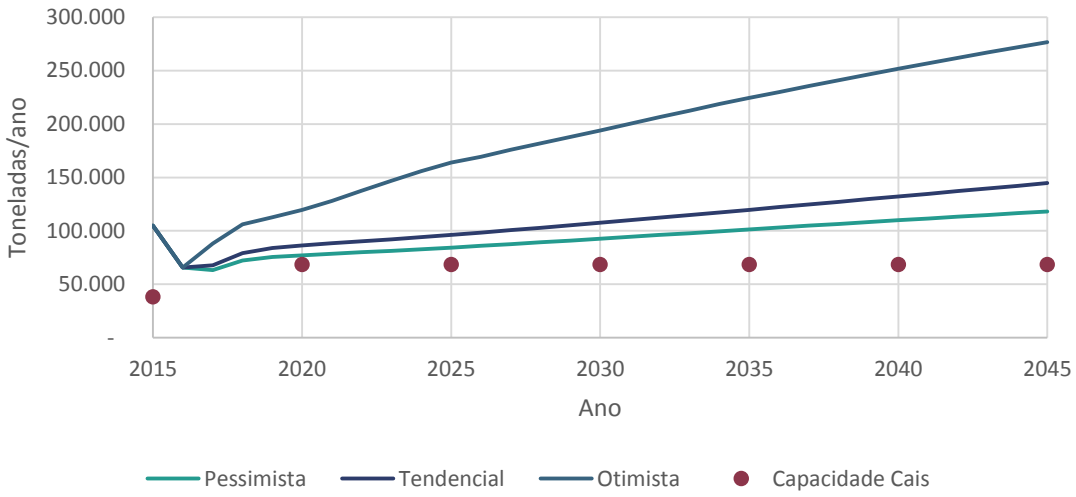


Gráfico 108 – Expansão do Cais flutuante – movimentação de carga geral diversificada: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que, apesar de haver ampliação da capacidade de cais, esse cenário também apresentará déficit de capacidade em todo o período analisado.

Análise do atendimento na armazenagem

As cargas gerais diversificadas são constituídas por uma ampla gama de mercadorias, as quais ora são desembarcadas diretamente, ora são armazenadas no armazém alfandegado. Portanto, a análise de capacidade de armazenagem para essa carga não se faz pertinente.

APÊNDICE 9 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O objetivo do presente capítulo é apresentar os principais conceitos da metodologia de cálculo de capacidade operacional de cais, por carga, assim como os parâmetros operacionais considerados para o Complexo Portuário de Porto Velho.

Metodologia

Capacidade das instalações portuárias

Apresentar as premissas consideradas para o cálculo da capacidade, bem como detalhar os números obtidos para cada carga relevante movimentada no Complexo considerando a capacidade de cais e armazenagem.

A metodologia proposta para calcular a capacidade de diferentes terminais de carga segue três passos:

1. O terminal é "convertido" em uma sequência de componentes de fluxo (cais e armazenagem);
2. A capacidade de cada componente é calculada utilizando uma formulação algébrica; e
3. A capacidade do componente mais limitante é identificada e assumida como capacidade do terminal inteiro (o "elo fraco").

O método de cálculo para cada componente de fluxo é listado nas seções que seguem. A ênfase é dada no cais, por geralmente se constituir no limitante das movimentações e por sua ampliação ser considerada mais onerosa do que a da armazenagem.

Capacidade de movimentação no cais

Nesta seção, são calculados valores de capacidade de cais obtidos para cada carga relevante movimentada no Complexo durante o horizonte de planejamento.

No documento a ser elaborado para a presente seção, os seguintes conteúdos estarão compreendidos:

- Premissas de cálculo
- Tabela contendo a capacidade de movimentação das mercadorias por trecho de cais
- Tabela com resumo da capacidade de cais por mercadoria

A seguir é apresentada a metodologia a ser utilizada no cálculo da capacidade de cais dos complexos portuários.

Aspectos gerais do método

O cálculo da capacidade possui associação íntima com os conceitos de utilização, produtividade e nível de serviço. Um terminal não tem uma capacidade inerente ou independente; sua capacidade é uma função direta do que é percebido como uma utilização plausível, produtividade alcançável e nível de serviço desejável. Colocando de forma simples, a capacidade do porto depende da forma com que suas instalações são operadas. Esses conceitos vão ao encontro do pensamento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) e da The World Association for Waterborne Transport Infrastructure (PIANC), organizações que são referências em planejamento portuário (UNCTAD, 1985; PIANC, 2014).

Na elaboração dos Planos Mestres dos complexos portuários estudados, é desejável que a metodologia a ser aplicada para o cálculo dessas capacidades seja padronizada e apoiada em hipóteses uniformes a todos os berços e/ou terminais que movimentam o mesmo tipo de carga.

Para os cálculos de capacidade de cais, é utilizado o Sistema de Cálculo de Capacidade desenvolvido pelo LabTrans/UFSC. A fórmula básica na qual o sistema se baseia para os cálculos é a seguinte.

$$C = \frac{\rho . A . n}{\bar{T}} . \bar{L}$$

Onde:

- C é a capacidade do trecho de cais (unidades/ano);
- ρ é o índice de ocupação de cais admissível (adimensional);
- A é o tempo disponível no ano operacional (h/ano);
- n é o número de berços do trecho de cais (adimensional);
- $\bar{T}$ é o tempo médio de atendimento para o trecho de cais (h/navio);
- $\bar{L}$ é o lote médio atendido no trecho de cais (unidades/navio).

São adotadas as seguintes premissas:

- Os indicadores operacionais são calculados conforme consta na seção referente à análise das operações do porto.
- O cálculo da capacidade de cais é feito para as cargas consideradas relevantes em cada trecho de cais.
- O nível de serviço considerado admissível é função do índice de ocupação, que é calculado com o emprego de teoria de filas sempre que possível, para um dado tempo médio de espera admissível. Ressalva-se que, quando necessário, são realizados ajustes buscando uma ocupação de cais admissível compatível com a realidade operacional do terminal.
- Os tempos médios de espera admissíveis são de 6 ou 12 horas para terminais de contêineres, e de 48 horas para outras cargas.

Há ainda o parâmetro denominado tempo entre atracações sucessivas, que é o tempo que tipicamente leva para uma embarcação desatracar e a próxima atracar em um mesmo berço quando há fila, de forma que não há disponibilidade do cais para a movimentação de carga nesse período. Os valores foram calculados de acordo com a base de dados da ANTAQ (descartando-se os tempos superiores a 10 horas) ou conforme informação disponibilizada pelo porto ou terminal.

Se as chegadas dos navios ao porto seguissem rigidamente uma programação pré-estabelecida, se os tempos de atendimento aos navios também pudessem ser rigorosamente previstos e caso todo o sistema logístico do porto fosse contínuo, sem interrupções ou ociosidades, ou seja, num cenário ideal, um trecho de cais ou berço poderia operar com utilização próxima de 100% de utilização. No entanto, devido às flutuações nos tempos de atendimento, que fogem ao controle dos operadores portuários, variações nas chegadas dos navios, por fatores também fora do controle dos armadores entre outros aspectos que aferem a logística portuária, uma utilização próxima de 100% resultaria em um notável congestionamento, caracterizado por longas filas de espera para atracação. Por essa razão, torna-se necessário especificar um padrão de serviço que limite o índice de ocupação do trecho de cais ou berço. Isso é feito por meio do índice de ocupação admissível, conforme abordado anteriormente.

Ressalta-se que, ao se basear nas atracações ocorridas no ano-base, toda a realidade operacional recente do porto é refletida nos cálculos, uma vez que são incluídas as paralisações durante as operações (por quaisquer razões) que afetam a produtividade média, demoras na substituição de um navio no mesmo berço (por questões da praticagem, marés, ou problemas climáticos, dentre outros), tamanho das consignações, muitas vezes função do porte bruto dos navios, entre outros.

Os carregadores ou descarregadores de navios não são capazes de manter suas capacidades nominais durante toda a operação devido a interrupções que ocorrem durante o serviço (abertura/fechamento de escotilhas, chuvas, troca de terno, etc.), e também devido a taxas menores de movimentação da carga no fim da operação com um porão. Ainda, muitas vezes, embora um berço possa ser equipado com dois carregadores ou descarregadores, devido à configuração do navio e à necessidade de manter o seu trim, o número efetivo de equipamentos é menor. Essas questões também são capturadas pela produtividade média do berço (por hora de operação), incluída como dado de entrada nos cálculos efetuados a partir dos parâmetros controláveis.

Registre-se que a capacidade de movimentação nos berços não necessariamente corresponde à capacidade de atendimento da demanda da hinterlândia. Isso porque transbordos e remoções ocupam os guindastes do cais, mas não trafegam pelos portões (*gates*) dos terminais.

Teoria de filas

Conforme mencionado, o método utilizado emprega a teoria de filas, que é um ramo da matemática aplicada que utiliza conceitos de processos estocásticos. Trata-se de um método analítico. No caso da aplicação da teoria de filas a portos, os clientes são as embarcações e os servidores são os berços.

São realizadas análises estatísticas dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao porto e dos tempos de atendimento, buscando identificar as distribuições de probabilidades que os explicam, os tempos entre atracações sucessivas no mesmo berço e o regime de atendimento das cargas não prioritárias. Para identificar a distribuição probabilística dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao porto e dos tempos de atendimento, são utilizados os testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov e Anderson-Darling.

Os modelos de fila utilizados na resolução do método são os seguintes, utilizando-se a notação de Kendall (distribuição de tempos entre chegadas sucessivas/distribuição de tempos de atendimento/número de servidores): M/M/c, M/G/1, M/E_k/c e M/D/c.

As abreviações utilizadas para as distribuições de probabilidade são as seguintes:

- M é a distribuição negativa exponencial, ou de Markov;
- E_k é a distribuição Erlang com parâmetro k.
- D é a distribuição determinística.
- G é a distribuição geral, ou seja, nada se afirma sobre a distribuição.

Além dos modelos de fila listados, que estão embutidos no Sistema de Cálculo de Capacidade, são utilizados os modelos de fila M/E2/c, E2/E2/c e Ek/Em/1 quando aplicáveis. As

tabelas que possibilitam a obtenção dos índices de ocupação de cais para esses modelos encontram-se em Groenveld (2001).

A disciplina de filas utilizada é a *First In First Out*, ou seja, as primeiras embarcações a chegarem são as primeiras a serem atendidas. As exceções se aplicam em casos em que há prioridade de atracação de determinados tipos de carga no trecho de cais.

Os terminais que operam com janelas de atracação também são representados pelo modelo de filas, visto que, observando os instantes de chegadas registrados nota-se um padrão estocástico.

Quando nenhum modelo de filas se aplica, o valor do índice de ocupação é definido como uma função do número de berços disponíveis. Essa função é uma linha reta unindo 65% para trechos de cais com somente uma posição de atracação a 80% para os trechos de cais com quatro ou mais posições de atracação.

Capacidade futura

O cálculo da capacidade é dividido em dois momentos: o primeiro se refere à estimativa da capacidade atual de movimentação de cargas, e o segundo às capacidades futuras, uma vez que níveis de produtividade, lotes médios, tamanho dos navios, produtos movimentados, dentre outros fatores, interferem na capacidade futura de movimentação de cargas. Por esse motivo, a metodologia abrange esses dois momentos, como demonstrado a seguir.

As capacidades futuras serão calculadas para o ano-base e a cada período de cinco anos, até o ano limite do horizonte de planejamento de 30 anos.

Para realizar esses cálculos, alguns ajustes aos dados de entrada do Sistema de Cálculo de Capacidade devem ser feitos. Dentre esses ajustes, pode-se citar:

- Lotes médios serão maiores no futuro, especialmente devido ao programa de dragagens;
- Comprimentos médios dos navios também se alterarão, pela mesma razão;
- Novos produtos serão movimentados no porto como resultado de desenvolvimentos logísticos ou industriais; e
- O *mix* dos produtos movimentados em um determinado trecho de cais pode mudar.

Para estimar os lotes e comprimentos médios futuros, foram feitas previsões sobre o tamanho dos navios que frequentarão os portos nos anos vindouros, de acordo com as premissas estabelecidas na seção 3.3.2.2 – Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto.

Como *inputs* dos modelos, serão utilizadas bases de dados de atracações, cujos principais dados são as subdivisões dos tempos de ciclo das embarcações e valores movimentados.

Parâmetros de cálculo

Variáveis

- Demanda (t): Refere-se a demanda projetada para uma mercadoria em um trecho de cais.
- Lote médio (t): É a quantidade média carregada/descarregada nas embarcações que movimentam uma mercadoria em um trecho de cais.
- Produtividade (t/h): É a razão entre as quantidades movimentadas em uma atracação e seu tempo operacional.

- Tempo inoperante: Refere-se ao período de tempo entre a atracação e o início da operação, somado ao período de tempo entre o término da operação e a desatracação.
- Tempo entre atracações sucessivas (h): Refere-se ao tempo necessário para a desatracação de uma embarcação e a atracação de outra.
- Trecho de cais contínuo: Um trecho de cais é considerado contínuo quando não possui delimitações de berços definidas, onde o número possível de atracações simultâneas depende do comprimento das mesmas.
- Comprimento do trecho de cais (m): Refere-se a extensão acostável do trecho de cais.
- Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m): É a média dos comprimentos das embarcações que movimentam uma carga em um trecho de cais.
- Distância entre navios (m): É o espaço localizado entre embarcações atracadas em um trecho de cais contínuo.
- Nº berços: É o número de berços disponíveis para a movimentação de cargas em um trecho de cais.
- Ano operacional (dias): É o número de dias que o trecho de cais opera no período de um ano.
- Tempo operacional por dia (h): É a quantidade de horas que o trecho de cais opera durante o período de um dia.
- Modelo de fila: E o modelo de filas, segundo notação de Kendall, que melhor representa o regime de chegada e atendimento de embarcações no trecho de cais.
- Índice de ocupação: Indica o percentual de utilização admissível para o trecho de cais.
- Trecho de cais prioritário: Indica se as cargas movimentadas no trecho de cias devem ser consideradas prioritárias ou não.
- Participação no trecho de cais (%): Indica o percentual de horas demandadas por uma mercadoria em relação ao total de horas demandadas para a movimentação de mercadorias em um trecho de cais
- Capacidade (t/ano): Indica a capacidade anual de movimentação de uma mercadoria em um trecho de cais.

Como visto anteriormente, a capacidade total de movimentação em um trecho de cais pode ser calculada a partir da seguinte equação:

$$C = \frac{\rho . A . n}{\bar{T}} . \bar{L}$$

ou

$$C = \frac{\rho . A . n}{\frac{\sum T}{Num\ Atrac}} . \frac{D}{Num\ Atrac} = \frac{\rho . A . n}{\sum T} . D$$

Onde D, Num Atrac e T representam respectivamente a demanda, o número de atracações e o tempo total de atendimento de uma embarcação.

Assumindo que o índice *i* seja utilizado para designar as mercadorias movimentadas e *j* seja o índice que represente os trechos de cais, pode–se calcular a capacidade de movimentação de uma mercadoria movimentada em um trecho de cais utilizando a seguinte equação:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{\sum_i (T_{i,j})} . D_{i,j}$$

Realizando as devidas manipulações algébricas chega-se a seguinte equação:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{\sum_i (T_{i,j})} . D_{i,j} . \frac{T_i}{\sum_i (T_{i,j})} . \frac{\sum_i (T_{i,j})}{T_{i,j}} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . \frac{T_{i,j}}{\sum_i (T_{i,j})}$$

ou

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . P_{i,j}$$

Onde $T_{i,j}$ representa o tempo total de atendimento às embarcações que movimentam a mercadoria i no trecho de cais j.

Já $\frac{T_{i,j}}{\sum_i (T_{i,j})}$ representa a fração de horas demandadas pela mercadoria i em relação ao total de horas demandadas no trecho de cais j, chamado aqui de participação no trecho de cais e representado por $P_{i,j}$.

Nos trechos de cais contínuos, o número de (n_j) é calculado levando em consideração o comprimento do trecho de cais, comprimento médio dos navios no trecho de cais e a distância entre navios. Para os trechos de cais não contínuos, não foram apresentados nas tabelas de parâmetros de cálculo os valores referentes às informações das embarcações e do cais, supracitadas.

Com a equação a cima é possível calcular a capacidade de movimentação anual de uma mercadoria em um trecho de cais prioritário. Para trechos de cais não prioritários ainda é preciso subtrair as horas utilizadas nas movimentações de mercadorias nos trechos de cais prioritários vinculados.

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j - H_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . P_{i,j}$$

Os parâmetros necessários ao cálculo de capacidade estão descritos nas tabelas a seguir da seguinte forma:

- ρ_j → $Índice\ de\ ocupação$
- A_j → $Ano\ operacional\ (dias)\ X\ Tempo\ operacional\ por\ dia\ (h)$
- n_j → $Nº\ berços$
- H_j
- $T_{i,j}$ → $[Tempo\ Operacional\ +\ Tempo\ inoperante\ (h)\ +\ Tempo\ entre\ atracações\ sucessivas\ (h)]\ X\ Número\ de\ atracações = \left[\frac{Lote\ médio\ (t)}{Produtividade\ (t/h)} +\ Tempo\ inoperante\ (h)\ +\ Tempo\ entre\ atracações\ sucessivas\ (h)\right]\ X\ \frac{Demanda\ (t)}{Lote\ médio\ (t)}$
- $D_{i,j}$ → $Demanda\ (t)$
- $P_{i,j}$ → $Participação\ no\ trecho\ de\ cais\ (\%)$

Nos trechos de cais contínuos, o número de berços é calculado levando em consideração o comprimento do trecho de cais, comprimento médio dos navios no trecho de cais e a distância entre navios. Dessa maneira, para os trechos não contínuos, não foram apresentados valores referentes às informações supracitadas.

Parâmetros de Cálculo do Complexo Portuário de Porto Velho

Granel sólido agrícola

Soja

Porto Público

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Flutuante Hermasa - Cheia	Demanda (t)	1.326.208	807.485	905.764	982.212	1.032.164	1.058.821	1.093.544
	Lote médio (t)	1.963,00	1.963,00	1.963,00	1.963,00	1.963,00	1.963,00	1.963,00
	Produtividade (t/h)	981,00	981,00	981,00	981,00	981,00	981,00	981,00
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	65,4%	62,6%	60,9%	60,6%	60,0%	59,3%	58,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	2.178.989	2.085.321	2.028.449	2.019.306	1.999.416	1.974.328	1.944.105

Tabela 112 – Parâmetros de cálculo da soja – Cais Flutuante Hermasa Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Flutuante Hermasa - Vazante	Demanda (t)	50.868	89.721	100.640	109.135	114.685	117.647	121.505
	Lote médio (t)	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00
	Produtividade (t/h)	522,00	522,00	522,00	522,00	522,00	522,00	522,00
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)		-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	92	92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	22,4%	47,8%	46,0%	45,7%	45,1%	44,3%	43,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	140.082	298.547	287.301	285.516	281.653	276.821	271.060

Tabela 113 – Parâmetros de cálculo da soja – Cais Flutuante Hermasa Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Cargill Agrícola

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Cargill Agrícola - Cheia	Demanda (t)	467.597	918.835	1.030.667	1.117.656	1.174.497	1.204.831	1.244.342
	Lote médio (t)	2.340,00	2.340,00	2.340,00	2.340,00	2.340,00	2.340,00	2.340,00
	Produtividade (t/h)	900	900	900	900	900	900	900
	Tempo inoperante (h)	8	8	8	8	8	8	8
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1	1	1	1	1	1	1
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	65%	81%	80%	80%	80%	79%	78%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	553.078	696.084	686.468	684.897	681.456	677.068	671.708

Tabela 114 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Cargill Agrícola Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

			2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Cargill Agrícola - Vazante	Demanda (t)			94.049	105.496	114.400	120.218	123.323	127.367
	Lote médio (t)			1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00
	Produtividade (t/h)			900	900	900	900	900	900
	Tempo inoperante (h)			3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	Tempo entre atracações sucessivas (h)			1	1	1	1	1	1
	Trecho de cais contínuo			Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)			-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)			-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)			-	-	-	-	-	-
	Nº berços			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)			92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)			24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila			-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação			65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)			47%	45%	44%	44%	43%	42%
	Horas trechos prioritários (h)			-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	Não movimentado		189.632	182.325	181.166	178.659	175.526	171.793

Tabela 115 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Cargill Agrícola Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Amaggi

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Amaggi - Cheia	Demanda (t)	37.493	1.034.475	1.160.382	1.258.319	1.322.313	1.356.464	1.400.948
	Lote médio (t)	1.940,68	1.940,68	1.940,68	1.940,68	1.940,68	1.940,68	1.940,68
	Produtividade (t/h)	1119,22	1119,22	1119,22	1119,22	1119,22	1119,22	1119,22
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	18%	70%	69%	68%	68%	67%	66%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	676.377	2.586.288	2.529.683	2.520.523	2.500.543	2.475.230	2.444.569

Tabela 116 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Amaggi Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Amaggi - Vazante	Demanda (t)	1	114.942	128.931	139.813	146.924	150.718	155.661
	Lote médio (t)	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00	1.307,00
	Produtividade (t/h)	1119	1119	1119	1119	1119	1119	1119
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	92	92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	53%	49%	47%	47%	46%	46%	45%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	591.911	553.148	532.843	529.615	522.628	513.882	503.444

Tabela 117 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Amaggi Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETC Bertolini

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
ETC Bertolini - Cheia	Demanda (t)	326.873	946.878	1.062.123	1.151.767	1.210.343	1.241.602	1.282.319
	Lote médio (t)	11.556,00	11.556,00	11.556,00	11.556,00	11.556,00	11.556,00	11.556,00
	Produtividade (t/h)	155	155	155	155	155	155	155
	Tempo inoperante (h)	2	2	2	2	2	2	2
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	62%	67%	66%	65%	65%	64%	63%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	527.390	572.557	558.825	556.608	551.779	545.670	538.287

Tabela 118 – Parâmetros de cálculo da soja – ETC Bertolini Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

			2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
ETC Bertolini - Vazante	Demanda (t)			105.209	118.014	127.974	134.483	137.956	142.480
	Lote médio (t)			9.137,85	9.137,85	9.137,85	9.137,85	9.137,85	9.137,85
	Produtividade (t/h)			155	155	155	155	155	155
	Tempo inoperante (h)			0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Tempo entre atracações sucessivas (h)			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo			Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)			-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)			-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)			-	-	-	-	-	-
	Nº berços			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)			364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)			24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila			-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação			65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)			48%	46%	46%	45%	44%	43%
	Horas trechos prioritários (h)			-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	Não movimentado		410.083	394.583	392.122	386.799	380.141	372.203

Tabela 119 – Parâmetros de cálculo da soja – ETC Bertolini Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Milho

Porto Público

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Flutuante Hermasa - Cheia	Demanda (t)	546.605	376.050	453.453	497.420	535.926	567.247	608.217
	Lote médio (t)	1.832,00	1.832,00	1.832,00	1.832,00	1.832,00	1.832,00	1.832,00
	Produtividade (t/h)	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	34,6%	37,4%	39,1%	39,4%	40,0%	40,7%	41,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	898.084	971.143	1.015.503	1.022.634	1.038.148	1.057.716	1.081.290

Tabela 120 – Parâmetros de cálculo de milho – Cais Flutuante Hermasa Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Flutuante Hermasa - Vazante	Demanda (t)	184.959	102.994	124.194	136.236	146.782	155.361	166.582
	Lote médio (t)	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00
	Produtividade (t/h)	549,00	549,00	549,00	549,00	549,00	549,00	549,00
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)		-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	92	92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	77,6%	52,2%	54,0%	54,3%	54,9%	55,7%	56,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	509.345	342.716	354.541	356.418	360.480	365.561	371.619

Tabela 121 – Parâmetros de cálculo de milho – Cais Flutuante Hermasa Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Cargill Agrícola

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Cargill Agrícola - Cheia	Demanda (t)	390.592	321.898	388.156	425.792	458.752	485.564	520.634
	Lote médio (t)	2.291,00	2.291,00	2.291,00	2.291,00	2.291,00	2.291,00	2.291,00
	Produtividade (t/h)	900	900	900	900	900	900	900
	Tempo inoperante (h)	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1	1	1	1	1	1	1
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	35%	19%	20%	20%	20%	21%	22%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	461.996	243.861	258.528	260.924	266.173	272.868	281.043

Tabela 122 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Cargill Agrícola Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Cargill Agrícola - Vazante	Demanda (t)	297.070	107.964	130.186	142.809	153.864	162.856	174.619
	Lote médio (t)	2.243,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00	1.741,00
	Produtividade (t/h)	900	900	900	900	900	900	900
	Tempo inoperante (h)	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1	1	1	1	1	1	1
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	92	92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100%	53%	55%	56%	56%	57%	58%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	481.029	217.688	224.995	226.155	228.661	231.794	235.527

Tabela 123 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Cargill Agrícola Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Amaggi

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Amaggi - Cheia	Demanda (t)	182.703	481.760	580.922	637.249	686.579	726.705	779.192
	Lote médio (t)	1.871,35	1.871,35	1.871,35	1.871,35	1.871,35	1.871,35	1.871,35
	Produtividade (t/h)	1275,55	1275,55	1275,55	1275,55	1275,55	1275,55	1275,55
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	82%	30%	31%	32%	32%	33%	34%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	3.295.978	1.204.447	1.266.435	1.276.465	1.298.346	1.326.066	1.359.642

Tabela 124 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Amaggi Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Amaggi - Vazante	Demanda (t)	1	131.947	159.106	174.533	188.044	199.034	213.409
	Lote médio (t)	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00
	Produtividade (t/h)	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275
	Tempo inoperante (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	92	92	92	92	92	92	92
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	47%	51%	53%	53%	54%	54%	55%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	591.911	634.985	657.548	661.135	668.899	678.617	690.216

Tabela 125 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Amaggi Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ETC Bertolini

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
ETC Bertolini - Cheia	Demanda (t)	192.014	440.966	531.731	583.288	628.440	665.169	713.211
	Lote médio (t)	11.302,00	11.302,00	11.302,00	11.302,00	11.302,00	11.302,00	11.302,00
	Produtividade (t/h)	148	148	148	148	148	148	148
	Tempo inoperante (h)	2	2	2	2	2	2	2
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	38%	33%	34%	35%	35%	36%	37%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	309.803	266.643	279.764	281.882	286.497	292.334	299.389

Tabela 126 – Parâmetros de cálculo de milho – ETC Bertolini Cheia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
ETC Bertolini - Vazante	Demanda (t)	252.463	120.774	145.633	159.754	172.121	182.180	195.338
	Lote médio (t)	8.937,00	8.937,00	8.937,00	8.937,00	8.937,00	8.937,00	8.937,00
	Produtividade (t/h)	162	162	162	162	162	162	162
	Tempo inoperante (h)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100%	52%	54%	54%	55%	56%	57%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	898.722	470.754	486.930	489.498	495.053	502.002	510.286

Tabela 127 – Parâmetros de cálculo de milho – ETC Bertolini Vazante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Granel sólido mineral

Fertilizantes

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Pátio das Gruas - Berço 103	Demanda (t)	7.734	115.224	88.806	102.901	37.609	43.292	48.560
	Lote médio (t)	942,00	942,00	942,00	942,00	942,00	942,00	942,00
	Produtividade (t/h)	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70	41,70
	Tempo inoperante (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	272	272	272	272	272	272	272
	Tempo operacional por dia (h)	12	12	12	12	12	12	12
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	173.110	173.110	173.110	173.110	173.110	173.110	173.110

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berço 103 do Pátio das Gruas do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Graneis líquidos combustíveis e químicos

Derivados de petróleo (exceto GLP)

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Petróleo Sabbá - Desembarque	Demanda (t)	300.338	348.888	411.662	488.645	576.438	672.284	774.326
	Lote médio (t)	1.264,00	1.264,00	1.264,00	1.264,00	1.264,00	1.264,00	1.264,00
	Produtividade (t/h)	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
	Tempo inoperante (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	6	6	6	6	6	6	6
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466	396.466

Tabela 129 – Parâmetros de cálculo de derivados de petróleo (exceto GLP) – TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Etanol

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Petróleo Sabbá - Embarque	Demanda (t)	18.534	34.411	35.391	36.466	37.527	38.520	39.427
	Lote médio (t)	371,00	371,00	371,00	371,00	371,00	371,00	371,00
	Produtividade (t/h)	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
	Tempo inoperante (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	10	10	10	10	10	10	10
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	215.591	215.591	215.591	215.591	215.591	215.591	215.591

Tabela 130 – Parâmetros de cálculo de etanol – TUP Petróleo Sabbá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

GLP

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Fogás	Demanda (t)	51.738	64.337	68.462	73.005	77.665	82.269	86.739
	Lote médio (t)	507,00	507,00	507,00	507,00	507,00	507,00	507,00
	Produtividade (t/h)	57,69	57,69	57,69	57,69	57,69	57,69	57,69
	Tempo inoperante (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	286	286	286	286	286	286	286
	Tempo operacional por dia (h)	8	8	8	8	8	8	8
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	85.797	85.797	85.797	85.797	85.797	85.797	85.797

Tabela 131 – Parâmetros de cálculo de GLP – TUP Fogás
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga Geral

Semirreboques

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Rampa Ro-Ro	Demanda (t)	186.922	178.595	193.049	209.986	227.968	246.037	263.683
	Lote médio (t)	879,00	879,00	879,00	879,00	879,00	879,00	879,00
	Produtividade (t/h)	299,20	299,20	299,20	299,20	299,20	299,20	299,20
	Tempo inoperante (h)	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	8	8	8	8	8	8	8
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	548.118	548.118	548.118	548.118	548.118	548.118	548.118

Tabela 132 – Parâmetros de cálculo de semirreboques – Rampas Ro-Ro do Porto Público de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga geral diversificada

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Flutuante	Demanda (t)	59.613	49.976	56.258	63.283	70.912	78.860	86.960
	Lote médio (t)	315,35	315,35	315,35	315,35	315,35	315,35	315,35
	Produtividade (t/h)	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
	Tempo inoperante (h)	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	8	8	8	8	8	8	8
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	38.551	38.551	38.551	38.551	38.551	38.551	38.551

Tabela 133 – Parâmetros de cálculo de carga geral diversificada – Cais Flutuante do Porto Público de Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cimento

		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Porto Velho	Demanda (t)	44.289	26.601	28.279	30.143	32.068	33.962	35.810
	Lote médio (t)	709,00	709,00	709,00	709,00	709,00	709,00	709,00
	Produtividade (t/h)	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	286	286	286	286	286	286	286
	Tempo operacional por dia (h)	8	8	8	8	8	8	8
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	52.968	52.968	52.968	52.968	52.968	52.968	52.968

Tabela 134 – Parâmetros de cálculo de cimento – TUP Porto Velho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ANEXO 1 – CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS REFERENTES À VERSÃO PRELIMINAR

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
-	-	SOPH	[...] foi exposta a projeção de demanda de carga do complexo portuário de Porto Velho (RO), onde, em cenário tendencial teria movimentado no ano de 2015 - 5 mi ton, 2016 - 5,7 mi ton e em 2045 passaria a movimentar 12 mi ton. [...] Tais informações não contemplam os números reais de acordo com a magnitude daquilo que ocorre de fato, uma vez que da totalidade de portos regulados pela agência, apenas estes (SOPH, Cargill, Amaggi. Bertolini, TUP Porto Velho, Fogás, Amazongás, Ipiranga e Tepovel) apresentam a movimentação do sistema supracitado. É de conhecimento público que existem cerca de 19 portos/terminais/estações em operação em Porto Velho (autorizados ou não). Entre os que não fazem parte do escopo do estudo atual do plano mestre, citamos: Tevel, PDV, Delima, F.H. de Oliveira Peixoto, Petro Amazon, Aivel, Equador, Petroman, Porto do Levy e IP4 do Cai n'Água. Se levarmos em consideração todos esses portos juntos, contabiliza-se aproximadamente em 2016 uma movimentação de 12 milhões de toneladas, sendo que, deste total, 3 milhões são provenientes do transporte de combustível. Sendo assim, essa administração manifesta a sua preocupação quanto aos dados de movimentação constantes no Plano Mestre apresentados, pois não relatam a realidade. Faz-se, ainda, a ressalva de que, se esses dados permanecerem como reais, todo o planejamento e direcionamento estratégico de políticas públicas que norteiam investimentos para transporte e logística nos Estados integrantes da Amazônia Ocidental – especialmente Rondônia e sua Capital, Porto Velho, importante rota comercial do arco norte da logística nacional – poderão sofrer prejuízos irreparáveis. Para solucionar esta questão, esta autoridade portuária sugere que seja elaborada uma efetiva pesquisa de campo com o objetivo de consolidar todos os dados de cada porto/terminal/estação instalado na cidade de Porto Velho descrevendo com precisão a estatística de cargas movimentadas nesse complexo portuário.	A definição das instalações portuárias que compõem a análise do Plano Mestre é realizada a partir de critérios metodológicos definidos em conjunto com a SNP/MTPA. Também foi incluído um texto contextualizando a situação portuária de Porto Velho, em que, além dos terminais considerados no estudo, existem também outros terminais que operam sem autorização da ANTAQ, terminais rudimentares e, de acordo com premissas adotadas no projeto, terminais que, mesmo autorizados, operam exclusivamente cargas no sistema Ro-Ro Caboclo e que, por esse motivo, não foram considerados na análise. Além disso, a movimentação desses terminais não é registrada pela ANTAQ ou pela SOPH, e sem tais informações é inviável inserir esses terminais na análise.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.1.1.6. TUP Fogás	15	Sociedade Fogás Ltda.	TUP Fogás está localizado nas proximidades do Porto de Porto Velho, na Avenida dos Imigrantes, Nº 101, Bairro de São Sebastião, e é administrado pela Sociedade Fogás Ltda. Correção do endereço da Fogás.	A informação foi incluída no texto, conforme sugestão.
2.1.2.1. Porto de Porto Velho Pátio das Gruas	21	Amaggi	Parágrafo 1º: a operação da Hermasa ocorre nos Berços 403 e 404. Operação com barcaça a manobra exige que o berço 404 esteja desocupado.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.1.2.1. Porto de Porto Velho Cais Flutuante	26	Amaggi	Parágrafo 3º: Berço que trata no parágrafo é o 103 e a operação é na grua Hermasa. Consta dados referente a imagem sem especificação.	O texto foi ajustado e, de forma a atender a contribuição, optou-se pela retirada da imagem.
2.1.2.1. Porto de Porto Velho Equipamentos de Ligação	37	Amaggi	Parágrafo 2 e 3º: A expedição do terminal da HERMASA contém apenas uma linha. Constou a existência de duas linhas.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.1.2.1. Porto de Porto Velho Equipamentos de Retroárea	38	Amaggi	Parágrafo 2º: a capacidade efetiva do terminal é de 600 ton e a capacidade nominal é de 800 ton perfazendo que 60% desta seriam 480 ton. Constou 750 TON. Parágrafo 2º: substituir MOEGA por TULHA. No pátio das Gruas o equipamento existente e utilizado é uma TULHA para o fertilizante.	As informações foram ajustadas no texto, conforme sugestão.
2.1.2.6. TUP Fogás Instalações de armazenagem	57	Sociedade Fogás Ltda.	Corrigir capacidade unitária conforme tabela anexada.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.1.2.6. TUP Fogás Instalações de armazenagem	58	Sociedade Fogás Ltda.	Considerando o disposto na Tabela 13, o terminal possui uma capacidade estática para armazenar 1.250 toneladas. A capacidade efetiva, entretanto, é de 1.100 toneladas. Esta redução deve-se principalmente a restrições impostas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) aos revendedores de armazenamento, devido à periculosidade da carga. A somatória da capacidade total de armazenamento precisa coincidir com os dados corrigidos da tabela 13.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.1.2.6. TUP Fogás Instalações de armazenagem	58	Sociedade Fogás Ltda.	A legenda está com informação trocada ao referenciar-se aos tanques. A legenda correta encontra-se anexa ao arquivo "Sociedade Fogás - Contribuições".	A legenda da figura foi corrigida.
2.1.2.6. TUP Fogás Instalações de armazenagem	58	Sociedade Fogás Ltda.	A transferência do GLP não ocorre de forma direta, ou seja, o produto é armazenado nos tanques estacionários e posteriormente é seccionado um tanque para atender a produção de determinado dia, conforme demanda do mercado. A transferência de gás não ocorre de forma direta.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.1.3. Análise do Acesso Aquaviário	66	Amaggi	Parágrafo 5º: 2.1.3 substituir RIO SOLIMÕES por RIO AMAZONAS O rio Solimões não faz parte do corredor Madeira que tem sua foz no rio Amazonas.	O Rio Solimões é mencionado para um melhor entendimento sobre a utilização da Hidrovia Amazonas como um todo. Essa menção não implica na utilização do Rio Solimões como rota de navegação por todas as embarcações que demandam ao Complexo Portuário. A Tabela 16 do relatório apresenta as principais rotas de navegação para cada terminal do Complexo Portuário de Porto Velho.
2.2.1. Características da movimentação de cargas no Complexo Portuário de Porto Velho Características da movimentação no TUP Fogás	139	Sociedade Fogás Ltda.	A carga tem origem em Urucu (AM) e é transportada via gasoduto até Coari (AM), de onde segue até Porto Velho, por meio das hidrovias dos rios Solimões e Madeira. De acordo com informações obtidas junto ao terminal, cerca de 57% do GLP é envasado em Porto Velho e destinado aos consumidores rondonienses, enquanto o restante (43%) segue por modal rodoviário até o Acre, onde é envasado para atender o estado. De acordo com a Fogás, a empresa tem como market-share 68,87% do estado de Rondônia e 70,41% do mercado consumidor do Acre. Atualização dos dados do maket-share de acordo com os dados apurados em fevereiro/2017, fonte ANP.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.2.2.1. Granéis sólidos vegetais	143	Amaggi	Parágrafo 5º: A soja da Amaggi é processada em Itacoatiara. Consta equivocadamente Manaus.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.2.2.2. Granéis sólidos minerais Adubos e fertilizantes	145	Amaggi	Parágrafo 1º: substituir fertilizante Orgânico por fertilizante Mineral. O correto é fertilizante mineral.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.2.2.4. Cargas gerais diversificadas e açúcar	149	Amaggi	Parágrafo 1°: As cargas embarcadas em Porto Velho, destinam-se ao consumo da região de Itacoatiara. As cargas embarcadas em Porto Velho destinam-se ao consumo da região de Manaus.	Diferente dos grãos, de acordo com a base de dados da ANTAQ e, também, conforme conversas com os operadores que movimentam essa carga, a movimentação de cargas gerais diversificadas e de açúcar destina-se à região de Manaus. Dessa forma, a alteração não foi procedida no texto.
2.2.3.3. Granéis sólidos minerais	153	Amaggi	Parágrafo 4º: substituir MOEGA por TULHA. No pátio das Gruas o equipamento existente e utilizado é uma TULHA para o fertilizante,	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.2.3.3. Granéis sólidos minerais	153	Amaggi	Figura 111: substituir MOEGA por TULHA No pátio das Gruas o equipamento existente e utilizado é uma TULHA para o fertilizante.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.2.3.4. Granéis sólidos vegetais	153	Amaggi	Parágrafo 7º: onde se lê Arrendatária dos silos leia-se proprietária dos silos. A Hermasa é arrendatária do imóvel, contudo os Silos, equipamentos e demais móveis são de sua propriedade.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.3.1.1. Estudos ambientais	171	Sociedade Fogás Ltda.	Corrigir o texto do campo “Observações”: PCA elaborado para estabelecer os Procedimentos de monitoramentos e Controle ambiental para as atividades de transporte, industrialização, comercialização e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP da empresa Fogás Ltda. Não é gás natural.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.3.1.2. Planos e programas ambientais Programa de monitoramento de ruídos	177	Sociedade Fogás Ltda.	A TUP Fogás possui o Programa de Monitoramento de Ruídos, conforme resumido ao lado, pelo que solicitamos acrescentar ao relatório.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.3.1.2. Planos e programas ambientais Programas de gerenciamento	179	Sociedade Fogás Ltda.	Correção dos termos utilizados na afirmação. O TUP Fogás apresentou seu PEI revisado em setembro de 2016 (COELHO, 2016) no qual estão previstas suas ações em casos de emergência por derramamento de óleo ou combustíveis. É destacado que o Terminal trabalha com gás e não apresenta risco de contaminação do solo ou da água, sendo rapidamente dissolvido no ar em caso de vazamento (COELHO, 2016). Para a prevenção e o planejamento das ações a serem tomadas em caso de acidente, foram descritos os principais cenários acidentais possíveis, assim como os materiais e as equipes a serem mobilizadas em caso de ocorrência de sinistro (COELHO, 2016). São destacados os cenários de vazamento de óleo combustível do empurrador, incêndio e explosão nas instalações e incêndio com Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) no descarregamento (COELHO, 2016). O TUP afirmou que o PEI já foi enviado à SEMA e que está em processo de aprovação; ainda, a Fogás afirmou ter equipamentos próprios para o atendimento a emergências (COELHO, 2016).	A contribuição sugerida está idêntica ao texto que consta no Plano Mestre.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.3.1.2. Planos e programas ambientais Programas de gerenciamento	180	Sociedade Fogás Ltda.	Retirar a informação equivocada abaixo e substituir pelo texto que a segue: "Após esse período, os tanques serão enviados para São Paulo, onde serão reciclados por uma siderúrgica. " O TUP Fogás possui PGRS aprovado pela SEMA (NEOMAX, 2016); além disso, o terminal informou ainda que aborda o processo de reuso e reciclagem dos seus tanques, os quais possuem vida útil de 15 anos – e com requalificação, ganharam mais 10 anos de uso, atendendo às normas aplicáveis (NBR 8865/2015) que diz: item 3.24 " processo periódico de avaliação, recuperação e validação de um recipiente transportável de GLP, determinando sua continuidade em serviço" item 4.1.1 "todos os recipientes transportáveis para GLP, incluindo aqueles aparentemente sem danos devem ser submetidos individualmente à requalificação, nas condições estabelecidas nesta Norma e com o processo sob responsabilidades de um profissional habilitado." Item 4.1.2 " A primeira requalificação de um recipiente transportável deve ser realizada no máximo até o ano em que o recipiente completa 15 anos de sua fabricação." Item 4.1.3 " A requalificação tem validade de 10 anos, devendo, após este período, o recipiente transportável ser requalificado novamente." As normas não especificam tempo de vida útil, somente novo ciclo de requalificação e caso os mesmos não atendam as regras de requalificação, só assim serão inutilizados. Todos os trabalhos com os resíduos no terminal resultam da aplicação da metodologia 5S (Senso de utilização, Senso de arrumação, Senso de limpeza, Senso de saúde e higiene, Senso de Autodisciplina) (NEOMAX, 2016). O processo leva a reutilização do máximo de materiais dentro do próprio terminal; assim, quando um material pode ser descartado, é separado sempre que possível para a reciclagem (NEOMAX, 2016). Ainda, o material é segregado conforme destino final, podendo ser encaminhado para o parque de resíduos, para a coleta seletiva, contêiner e central de resíduos sólidos de saúde. A destinação final é feita por empresas terceirizadas (resíduos de saúde, recicláveis e perigosos) ou pelo sistema municipal de coleta (resíduos comuns) (NEOMAX, 2016). O trabalho é realizado por profissionais treinados do próprio terminal (NEOMAX, 2016).	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
2.3.1.2. Planos e programas ambientais Programa de educação ambiental, ações sociais, comunicação e interface com a população	183	Amaggi	Parágrafo 8º: substituir Santana por Porto Velho. Porto da Hermasa está localizado em Porto Velho-RO.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.3.3.2. Terminais Arrendados	196	Sociedade Fogás Ltda.	Licença Ambiental de Operação - LAO Nº 170 / DLA. Processo de origem da autorização: 16.2012.00.2015 Prazo de validade com vencimento em: 14/07/2020. A Fogás está de posse da LO junto à SEMA, estando regularizada junto ao Órgão. Corrigir a informação constante do relatório.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.4.1.2. Exploração do espaço portuário	202	Amaggi	Valor fixo mensal R$55.193,02. Valor variável por volume de grãos 2,06/ton e por volume de fertilizantes 2,18/ton. Os valores constantes estão em desacordo com os contratos	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
2.4. Análise da Gestão Administrativa e financeira	209	Amaggi	Parágrafo 3º: os valores bloqueados na Hermasa destinados a SOPH referem-se a trabalhistas movidas pelos TPAS |(trabalhador portuário avulso). Consta guarda portuária.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
4.1.1. Granéis sólidos vegetais	274	Amaggi	A soja da Amaggi é processada em Itacoatiara. Consta equivocadamente Manaus.	A informação foi corrigida no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
4.1.1. Granéis sólidos vegetais	275	Amaggi	Parágrafo 6º A Hermasa só destina à Itacoatiara Ressalta-se que, em casos esporádicos, barcaças de 80 m de comprimento e 15 a 20 m de largura são utilizadas para movimentações de carga da arrendatária Hermasa, com destino ao Peru.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
4.2.1.6. TUP Fogás	292 e 293	Sociedade Fogás Ltda.	Modificar a informação, constante da página 290, incluindo o texto sugerido abaixo. "A TUP Fogás opera somente quando há transferência de GLP recebidos do TESOL – Terminal do Solimões, Município Coari-AM, através de Balsas-tanque, com o recebimento de um descarregamento semanal (sete dias), com duração da operação em média de 18 horas."	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
5.1.1.2. Principais parâmetros de cálculo	309	Amaggi	Parágrafo 6º - Atualmente a Hermasa opera fertilizante 24 horas e não somente durante o dia conforme citado. Conforme dados obtidos através dos representantes da Hermasa, a operação de fertilizantes no Porto de Porto Velho ocorre apenas durante o dia, devido à umidade observada no período noturno. Assim, 12 horas diárias são disponibilizadas para a operação dessa carga.”	Os cálculos foram ajustados de acordo com as horas disponíveis informadas.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
5.2.1. Determinação da capacidade do acesso aquaviário	336	Amaggi	Substituir RIO SOLIMÕES por RIO AMAZONAS O rio Solimões não faz parte do corredor Madeira que tem sua foz no rio Amazonas.	O Rio Solimões é mencionado para melhor entendimento da utilização da Hidrovia Amazonas como um todo. Essa menção não implica na utilização do Rio Solimões como rota de navegação por todas as embarcações que demandam ao Complexo Portuário. A Tabela 17 do diagnóstico apresenta as principais rotas de navegação para cada terminal do Complexo Portuário de Porto Velho.
7.5.5. Apoio na busca pela gestão integrada da região de Porto Velho através de estudos urbanísticos e de valorização ambiental	377	Amaggi	Responsabilidade exclusiva do município, SOPH.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
7.5.6. Incentivo ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010 pela Prefeitura Municipal de Porto Velho	378	Amaggi	Correto é Prefeitura Municipal de Porto Velho. Responsável consta a cidade de São Luiz.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (fonte)	Considerações/Sugestões	Posiconamento
7.5.6. Incentivo ao cumprimento da Lei nº 12.305/2010 pela Prefeitura Municipal de Porto Velho	378	Amaggi	Responsabilidade exclusiva do município, SOPH.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
7.5.8. Fomentar a regularização da atividade de extração do ouro às margens do rio Madeira	379	Amaggi	Responsabilidade exclusiva do município, SOPH.	A informação foi ajustada no texto, conforme sugestão.
Lista de Abreviaturas e Siglas		Amaggi	Consta: DETRAN - Departamento Estadual de Transporte.	A informação foi corrigida no texto, conforme sugestão.
Lista de Abreviaturas e Siglas		Amaggi	Consta: FHP - Favor da Hora-Pico.	A informação foi corrigida no texto, conforme sugestão.
Lista de Abreviaturas e Siglas		Amaggi	Consta: PDVSA- Petróleo de Venezuele S.A.	A informação foi corrigida no texto, conforme sugestão.
Lista de Abreviaturas e Siglas		Amaggi	Consta: Superintendência do Patrimônio da União em Roraima.	A informação foi corrigida no texto, conforme sugestão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de Porto Velho 14

Figura 2 – Localização do Porto de Porto Velho 14

Figura 3 – Localização do TUP Cargill Agrícola 15

Figura 4 – Localização do TUP Amaggi 15

Figura 5 – Localização da ETC Bertolini 16

Figura 6 – Localização do TUP Porto Velho 16

Figura 7 – Localização do TUP Fogás 17

Figura 8 – Localização do TUP Amazongás 17

Figura 9 – Localização do TUP Petróleo Sabbá 18

Figura 10 – Localização da ETC Tepovel 18

Figura 11 – Localização das estruturas de acostagem do Porto de Porto Velho 19

Figura 12 – Cais Flutuante do Porto de Porto Velho 20

Figura 13 – Localização dos berços de atracação no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho .. 21

Figura 14 – Estado de conservação das estruturas de sustentação do Cais Flutuante do Porto de Porto Velho 21

Figura 15 – Localização das Rampas Ro-Ro no Porto de Porto Velho 22

Figura 16 – Estado de conservação da rampa de concreto do Porto de Porto Velho 23

Figura 17 – Estado de conservação do Porto de Porto Velho 23

Figura 18 – Localização do Pátio das Gruas e seus berços de atracação no Porto de Porto Velho 24

Figura 19 – Localização das áreas de armazenagem do Porto de Porto Velho 25

Figura 20 – Pátio das Rampas do Porto de Porto Velho 26

Figura 21 – Pátio das Gruas do Porto de Porto Velho 26

Figura 22 – Pátio de Contêineres do Porto de Porto Velho 27

Figura 23 – Pátio 1 do Porto de Porto Velho 28

Figura 24 – Pátio 2 do Porto de Porto Velho 28

Figura 25 – Pátio 3 do Porto de Porto Velho 29

Figura 26 – Armazém do Porto de Porto Velho 29

Figura 27 – Silos da Hermasa no Porto de Porto Velho 30

Figura 28 – Carregador de barcaça localizado no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho 31
Figura 29 – Esteiras móveis localizadas no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho 31
Figura 30 – Rampa metálica localizada no Cais Flutuante do Porto de Porto Velho 32
Figura 31 – Pátio 3 do Porto de Porto Velho..... 32
Figura 32 – Sistema de esteiras da arrendatária Hermasa 33
Figura 33 – Equipamentos de retroárea do Porto de Porto Velho 34
Figura 34 – Novas rampas flutuantes previstas para o Porto de Porto Velho 37
Figura 35 – Localização da Sede Administrativa atual e futura da SOPH..... 38
Figura 36 – Planta do Projeto de Construção da Sede Administrativa da SOPH 39
Figura 37 – Localização do futuro armazém alfandegado 40
Figura 38 – Corte do projeto do armazém alfandegado para cargas gerais da SOPH 40
Figura 39 – Novos pátios previstos para o Porto de Porto Velho 41
Figura 40 – Píer Corrido do TUP Cargill Agrícola 42
Figura 41 – Silos de armazenagem do TUP Cargill Agrícola 43
Figura 42 – Correias Transportadoras do TUP Cargill Agrícola 44
Figura 43 – Píer corrido do TUP Amaggi..... 45
Figura 44 – Silos de armazenagem do TUP Amaggi 46
Figura 45 – Correias transportadoras do TUP Amaggi 46
Figura 46 – Estrutura de acostagem da ETC Bertolini 47
Figura 47 – Estrutura de armazenagem da ETC Bertolini..... 48
Figura 48 – Localização das rampas de acostagem do TUP Porto Velho 49
Figura 49 – Rampa *charriot* do TUP Porto Velho 50
Figura 50 – Estrutura de acostagem do TUP Fogás..... 51
Figura 51 – Perfil lateral da estrutura de acesso ao cais flutuante do TUP Fogás 52
Figura 52 – Localização da infraestrutura de armazenagem do TUP Fogás..... 53
Figura 53 – Píer flutuante do TUP Amazongás..... 55
Figura 54 – Instalações de armazenagem do TUP Amazongás 55
Figura 55 – Estrutura de armazenagem do TUP Petróleo Sabbá 56
Figura 56 – Estrutura de armazenagem do TUP Petróleo Sabbá 57
Figura 57 – Estrutura de acostagem da ETC Tepovel 58
Figura 58 – Estrutura de armazenagem da ETC Tepovel..... 59

Figura 59 – Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, com destaque para seus principais rios 60

Figura 60 – Hidrovias de importância para o Complexo Portuário de Porto Velho..... 62

Figura 61 – Hidrovia do Rio Solimões–Amazonas 63

Figura 62 – Estreitos e furos..... 65

Figura 63 – Hidrovia do Rio Madeira..... 66

Figura 64 – Localização das rodovias da hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho . 70

Figura 65 – Segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Porto Velho 73

Figura 66 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia 75

Figura 67 – Vias do entorno do Complexo Portuário de Porto Velho..... 76

Figura 68 – Carência de sinalização horizontal na Av. dos Imigrantes 77

Figura 69 – Vias do entorno do Porto de Porto Velho, do Terminal Amazongás e do TUP Cargill Agrícola..... 78

Figura 70 – Vias do entorno dos TUPs Fogás, Petróleo Sabbá, Porto Velho e da ETC Tepovel 79

Figura 71 – Condições ruins de infraestrutura e veículos estacionados de forma irregular da Estrada do Belmonte..... 79

Figura 72 – Vias do entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini 80

Figura 73 – Segmentos e interseções estudados no entorno do Complexo Portuário de Porto Velho 83

Figura 74 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário 84

Figura 75 – Nível de serviço da interseção 1 (rotatória) no ano de 2013: Av. Lauro Sodré e Av. dos Imigrantes..... 86

Figura 76 – Nível de serviço da interseção 2 (rotatória) no ano de 2013: Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. dos Imigrantes..... 87

Figura 77 – Nível de serviço da interseção 3 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Tiradentes..... 89

Figura 78 – Nível de serviço Interseção 4 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Av. Calama..... 91

Figura 79 – Nível de serviço Interseção 5 (semaforizada): Av. Gov. Jorge Teixeira e Rua Almirante Barroso 92

Figura 80 – Portarias de acesso ao Porto Público, incluindo ao Terminal da Hermasa, e ao Terminal Amazongás 93

Figura 81 – Portarias de acesso ao TUP Cargill Agrícola e ao TUP Fogás 94

Figura 82 – Portarias de acesso à ETC Tepovel, ao TUP Petróleo Sabbá e ao TUP Porto Velho . 94

Figura 83 – Portarias de acesso à ETC Bertolini e ao TUP Amaggi 95

Figura 84 – Localização do Posto Miriam II e do Posto Miriam IV 99

Figura 85 – Estacionamentos de apoio à ETC Bertolini e ao TUP Fogás 100

Figura 86 – Fluxo interno no Porto de Porto Velho 101

Figura 87 – Falta de sinalização e presença de fissuras, buracos e vegetação invadindo o pavimento rígido nas rampas Ro-Ro 101

Figura 88 – Carência de sinalização horizontal no Cais Flutuante 102

Figura 89 – Fluxo interno no Terminal Amazongás 103

Figura 90 – Fluxo interno no TUP Cargill Agrícola 104

Figura 91 – Fluxo interno no TUP Fogás 105

Figura 92 – Fluxo interno na ETC Tepovel 105

Figura 93 – Fluxo interno no TUP Petróleo Sabbá 106

Figura 94 – Fluxo interno no TUP Porto Velho 106

Figura 95 – Fluxo interno na ETC Bertolini 107

Figura 96 – Fluxo interno no TUP Amaggi 108

Figura 97 – Estrada de Ferro Madeira-Mamoré 109

Figura 98 – Projeto da nova portaria para veículos pesados do Porto de Porto Velho 110

Figura 99 – Projeto de pavimentação das vias no Porto de Porto Velho 111

Figura 100 – Localização do Contorno Norte e das vias a serem pavimentadas 112

Figura 101 – Localização das obras de infraestruturas concluídas e em execução no município de Porto Velho 113

Figura 102 – Localização dos trechos em pavimentação na Estrada do Belmonte 114

Figura 103 – Traçado da Ferrovia Bioceânica conforme o PNV 114

Figura 104 – Traçado da Ferrovia Bioceânica apresentado no PIL I 115

Figura 105 – Traçado da Ferrovia Bioceânica apresentado no PIL II 116

Figura 106 – Traçado da Ferrovia Bioceânica, segundo o Governo Boliviano 117

Figura 107 – Principais destinações operacionais dos berços e armazenagem do Porto de Porto Velho 135

Figura 108 – Fluxograma das operações de desembarque de cimento ensacado 136

Figura 109 – Fluxogramas das operações de semirreboques no Complexo Portuário de Porto Velho 136

Figura 110 – Fluxograma das operações de desembarque de fertilizantes no Berço 103 do Pátio das Gruas 138

Figura 111 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no Cais Flutuante do Porto Público 138

Figura 112 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no TUP Cargill Agrícola 139

Figura 113 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho no TUP Amaggi 139

Figura 114 – Fluxograma das operações de embarque de soja e milho 139

Figura 115 – Fluxograma das operações de desembarque de GLP no TUP Fogás 140

Figura 116 – Operação de desembarque de GLP no TUP Fogás 140

Figura 117 – Fluxograma das operações de desembarque de GLP no TUP Amazongás 141

Figura 118 – Fluxograma das operações de desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) no TUP Petróleo Sabbá 141

Figura 119 – Fluxograma do desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) na ETC Tepovel 142

Figura 120 – Fluxograma das operações de embarque de etanol e biodiesel no TUP Petróleo Sabbá 142

Figura 121 – Fluxograma das operações de embarque de etanol na ETC Tepovel 142

Figura 122 – Localização do Porto Público, do terminal arrendado e dos TUPs no Complexo Portuário de Porto Velho 152

Figura 123 – Planos e Programas Ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Porto Velho 153

Figura 124 – UCs no entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini 168

Figura 125 – Unidades de Conservação no entorno do Porto Público de Porto Velho e terminais. 169

Figura 126 – Dragas atuando próximo à estrutura do TUP Fogás 171

Figura 127 – Desbarrancamento na margem do Rio Madeira 172

Figura 128 – Onda atingindo margem do Rio Madeira 173

Figura 129 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Porto Velho 174

Figura 130 – Organograma da SOPH 183

Figura 131 – Áreas cedidas para exploração em Porto Velho 186

Figura 132 – Áreas para arrendamento em Porto Velho 187

Figura 133 – Mapa estratégico da SOPH 189

Figura 134 – Fluxo de informações de movimentação e faturamento de cargas 192

Figura 135 – Vista aérea da Estação de Trem de Porto Velho (década de 1910) 214

Figura 136 – Evolução da mancha urbana de Porto Velho gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1989, 1998, 2008 e 2015 216

Figura 137 – Perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários de Porto Velho 219

Figura 138 – Município de Porto Velho: vista do Porto Público 223

Figura 139 – Poligonal do Porto de Porto Velho 225

Figura 140 – Zoneamento de Porto Velho (PDM): entorno portuário 226

Figura 141 – Áreas do entorno portuário 229

Figura 142 – Área do entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás 230

Figura 143 – Aproximação da área do entorno do Porto de Porto Velho, Terminal Amazongás, TUP Cargill Agrícola e TUP Fogás 231

Figura 144 – Área do entorno dos terminais ao longo da Estrada do Belmonte 233

Figura 145 – Área do entorno do TUP Amaggi e da ETC Bertolini 236

Figura 146 – Vista do Conjunto Histórico Arquitetônico e Paisagístico da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM) 238

Figura 147 – Área do entorno do Centro Histórico e do Terminal Hidroviário de Cai N'Água . 240

Figura 148 – Localização das comunidades indígenas 242

Figura 149 – Evolução do número de indígenas em Rondônia 242

Figura 150 – Localização da reserva indígena Cassupá 243

Figura 151 – Localização das comunidades quilombolas 244

Figura 152 – Produção total de peixes no estado de Rondônia 245

Figura 153 – Localização das comunidades ribeirinhas de pescadores de São Carlos do Jamari e Calama 246

Figura 154 – Desbarrancamento na orla do Rio Madeira 249

Figura 155 – Dragas no Rio Madeira, próximo à cidade de Porto Velho 252

Figura 156 – Áreas de Porto Velho na inundação de 2014 254

Figura 157 – Pilares para a harmonização da relação porto–cidade 259

Figura 158 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho 263

Figura 159 – Mapa das microrregiões de origem dos grãos embarcados no Complexo Portuário de Porto Velho e exportados em Itacoatiara – 2016 268

Figura 160 - Capacidade de movimentação de grãos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Porto Velho 309

Figura 161 – Capacidade de movimentação de fertilizantes por trecho de cais no Porto Público 312

Figura 162 – Capacidade de movimentação de derivados de petróleo (exceto GLP), etanol e GLP no Complexo Portuário de Porto Velho 313

Figura 163 – Classificação das hidrovias que compõem o acesso aquaviário ao Complexo quanto à sua navegabilidade. 324

Figura 164 – Segmentos rodoviários em estudo: hinterlândia 328

Figura 165 – Nível de Serviço em 2045: hinterlândia 330

Figura 166 – Nível de serviço em 2045: entorno portuário 332

Figura 167 – Fluxograma de estudo para planejamento de transportes 421

Figura 168 – Fluxograma da projeção de demanda de cargas 422

Figura 169 – Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso 423

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Formação de filas nos gates do Complexo Portuário de Porto Velho no período de maior movimentação 97

Gráfico 2 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Porto Velho, por natureza de carga (2010-2016) 119

Gráfico 3 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016) 120

Gráfico 4 – Evolução da movimentação de cargas no Porto de Porto Velho (2010-2016) 121

Gráfico 5 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação no Porto de Porto Velho (2010-2016) 122

Gráfico 6 – Evolução da movimentação por carga e sentido no TUP Cargill Agrícola (2010-2016) . 123

Gráfico 7 – Evolução da movimentação por carga e sentido no ETC Bertolini (2015-2016) 124

Gráfico 8 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Petróleo Sabbá (2010-2016) 125

Gráfico 9 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Fogás (2010-2016) 126

Gráfico 10 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Porto Velho (2010-2016) 127

Gráfico 11 – Evolução da movimentação de granéis sólidos vegetais no Complexo Portuário de Porto Velho por sentido (2010-2016) 128

Gráfico 12 – Participação das instalações portuárias na movimentação de grão de soja e milho no Complexo Portuário de Porto Velho (2010 e 2016) 128

Gráfico 13 – Evolução da movimentação de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016) 129

Gráfico 14 – Importação de adubos e fertilizantes no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016) 130

Gráfico 15 – Evolução da movimentação de Granéis Líquidos – Combustíveis e Químicos no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016) 131

Gráfico 16 – Evolução da movimentação de Cargas Gerais no Complexo Portuário de Porto Velho (2010-2016) 132

Gráfico 17 – Evolução da movimentação de Ro-Ro "caboclo" no Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016) 133

Gráfico 18 – Evolução da movimentação de cargas gerais diversificadas e açúcar no Complexo Portuário de Porto Velho, por sentido (2010-2016) 134

Gráfico 19 – Volume de pessoal por setor 194

Gráfico 20 – Distribuição do pessoal por nível de ensino 194

Gráfico 21 – Volume de pessoal por intervalo de idade 195

Gráfico 22 – Número de admissões por ano 195

Gráfico 23 – Evolução dos indicadores de liquidez corrente, imediata e geral da SOPH 198

Gráfico 24 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital da SOPH 199

Gráfico 25 – Indicador de Rentabilidade do Patrimônio Líquido da SOPH 200

Gráfico 26 – Evolução do Indicador Rentabilidade dos Investimentos da SOPH 201

Gráfico 27 – Evolução do Indicador de Giro do Ativo da SOPH 201

Gráfico 28 – Indicadores de Margem da SOPH 202

Gráfico 29 – Lucro líquido da SOPH (2010 a 2015): em valores correntes 203

Gráfico 30 – Receitas e Gastos (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M) 203

Gráfico 31 – Gastos (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M) 204

Gráfico 32 – Gastos unitários (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M) 206

Gráfico 33 – Receitas (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M) 206

Gráfico 34 – Receitas unitárias (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 (IGP-M) 209

Gráfico 35 – Receitas unitárias (R$/t) (2011 a 2015): em valores atualizados para 2015 em reais (IGP-M) 210

Gráfico 36 – Divisões do setor empregatício no município de Porto Velho 217

Gráfico 37 – Atividades portuárias e divisão empregatícia de Porto Velho 218

Gráfico 38 – Comparação do PIB per capita de Porto Velho com o de outros locais (2014).... 220

Gráfico 39 – Comparação do IDHM de Porto Velho e das demais cidades portuárias da Região Norte do Brasil (2010) 222

Gráfico 40 – Produção de peixes em 2015 dos principais municípios produtores de Rondônia (em toneladas)..... 246

Gráfico 41 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2015 e 2016 (observados) e 2060 (projetado) – em toneladas 266

Gráfico 42 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de grãos de soja e milho no Complexo Portuário de Porto Velho – em milhares de toneladas..... 267

Gráfico 43 – Cenários de demanda de exportações de grãos do Complexo Portuário de Porto Velho entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 270

Gráfico 44 – Cenários de demanda de adubos e fertilizantes do Complexo Portuário de Porto Velho entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 272

Gráfico 45 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário de Porto Velho por tipo de combustível – mil toneladas 273

Gráfico 46 – Cenários de demanda de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário do Porto Velho – 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em mil toneladas 274

Gráfico 47 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário do Porto Velho por tipo de carga geral – mil toneladas 275

Gráfico 48 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de Ro-Ro “caboclo” no Complexo Portuário do Porto Velho por sentido – mil toneladas 276

Gráfico 49 – Cenários de demanda de Ro-Ro “caboclo” do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 276

Gráfico 50 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais diversificadas e açúcar ensacado no Complexo Portuário do Porto Velho por sentido – mil toneladas 277

Gráfico 51 – Cenários de demanda de cargas gerais diversas do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 278

Gráfico 52 – Cenários de demanda de açúcar ensacado do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 278

Gráfico 53 – Cenários de demanda de cimento do Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2010 e 2016 (observado) e 2017 e 2060 (projetado) – em milhares de toneladas 279

Gráfico 54 – Médias mensais históricas do nível do Rio Madeira 297

Gráfico 55 – Cais flutuante – Hermasa – Cheia – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho..... 302

Gráfico 56 – Cais flutuante – Hermasa – Vazante – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 302

Gráfico 57 – Cais flutuante – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 303

Gráfico 58 – Pátio das Gruas – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 303

Gráfico 59 – Rampas Ro-Ro – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 304

Gráfico 60 – TUP Amaggi – Cheia – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 304

Gráfico 61 – TUP Amaggi – Vazante – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 305

Gráfico 62 – TUP Cargill – Cheia – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 305

Gráfico 63 – TUP Cargill – Vazante – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 306

Gráfico 64 – ETC Bertolini – Cheia – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 306

Gráfico 65 – ETC Bertolini – Vazante – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 307

Gráfico 66 – TUP Petróleo Sabbá – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 307

Gráfico 67 – TUP Fogás – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho .. 308

Gráfico 68 – TUP Porto Velho – Demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 308

Gráfico 69 – Embarque de soja e milho: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 310

Gráfico 70 – Embarque de soja e milho: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 311

Gráfico 71 – Desembarque de fertilizantes: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 312

Gráfico 72 – Desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP): demanda vs. capacidade no TUP Petróleo Sabbá..... 314

Gráfico 73 – Derivados de petróleo (exceto GLP): demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Petróleo Sabbá 315

Gráfico 74 – Embarque de etanol: demanda vs. capacidade do TUP Petróleo Sabbá..... 315

Gráfico 75 – Etanol: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Petróleo Sabbá 316

Gráfico 76 – Desembarque de GLP: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 317

Gráfico 77 – GLP: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Fogás 317

Gráfico 78 – Embarque e desembarque de semirreboques: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 318

Gráfico 79 – Semirreboques: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto Público 319

Gráfico 80 – Embarque e desembarque de carga geral diversificada: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 320

Gráfico 81 – Desembarque de cimento: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho 321

Gráfico 82 – Cimento: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TUP Porto Velho 322

Gráfico 83 – Formação de filas nos gates do Complexo Portuário de Porto Velho, no cenário pessimista, para o ano de 2045..... 334

Gráfico 84 – Formação de filas nos gates do Complexo Portuário de Porto Velho, no cenário tendencial, para o ano de 2045..... 335

Gráfico 85 – Formação de filas nos gates do Porto de Porto Velho, no cenário otimista, para o ano de 2045..... 336

Gráfico 86 - Relação entre PIB do Amazonas e embarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho 425

Gráfico 87 - Projeção de demanda de embarque navegação interior de semirreboque x Evolução do PIB 426

Gráfico 88 - Relação entre PIB de Rondônia e desembarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho 426

Gráfico 89 - Projeção de demanda de desembarque navegação interior de semirreboque x evolução do PIB 427

Gráfico 90 - Relação entre PIB de Amazonas e desembarque de semirreboque pelo Porto de Porto Velho 428

Gráfico 91 - Projeção de demanda de embarque de navegação interior de açúcar x evolução do PIB..... 428

Gráfico 92 - Relação entre PIB de Amazonas e o embarque de carga geral diversificada pelo Porto de Porto Velho..... 429

Gráfico 93 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de carga geral diversificada pelo Porto de Porto Velho..... 429

Gráfico 94 - Projeção de demanda de embarque e desembarque de navegação interior de carga geral diversificada X Evolução do PIB..... 430

Gráfico 95 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de derivados de petróleo x evolução do PIB 431

Gráfico 96 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de derivados de petróleo pelo Porto de Porto Velho..... 431

Gráfico 97 - Relação entre PIB de Amazonas e o embarque de derivados de petróleo pelo Porto de Porto Velho..... 432

Gráfico 98 - Projeção de demanda de embarque de navegação interior de etanol x evolução do PIB..... 433

Gráfico 99 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de GLP x evolução do PIB..... 433

Gráfico 100 - Relação entre PIB de Rondônia e o desembarque de GLP pelo Porto de Porto Velho 434

Gráfico 101 - Projeção de demanda de desembarque de navegação interior de cimento x evolução do PIB..... 435

Gráfico 102 - Relação entre PIB dos países de destino e exportações de soja no PNLP..... 436

Gráfico 103 - Relação entre PIB dos países de destino e exportações de milho no PNLP 436

Gráfico 104 - Projeção de demanda de exportação de soja do PNLP para o Porto de Porto Velho 437

Gráfico 105 - Projeção de demanda de exportação de milho do PNLP para o Porto de Porto Velho 437

Gráfico 106 - Relação entre PIB das microrregiões de destino das importações de fertilizantes no PNLP. 438

Gráfico 107 - Projeção de demanda de importações de fertilizantes do PNLP para o Porto de Porto Velho 439

Gráfico 108 – Expansão do Cais flutuante – movimentação de carga geral diversificada: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Porto Velho..... 444

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Equipamentos localizados no Pátio das Gruas 32

Tabela 2 – Equipamentos de retroárea do Porto de Porto Velho..... 33

Tabela 3 – Equipamentos previstos para o Porto de Porto Velho 36

Tabela 4 – Caracterização dos silos do TUP Cargill Agrícola 42

Tabela 5 – Equipamentos de ligação do TUP Cargill Agrícola 43

Tabela 6 – Equipamentos de retroárea do TUP Cargill Agrícola 44

Tabela 7 – Caracterização dos silos do TUP Amaggi 46

Tabela 8 – Caracterização da infraestrutura de acostagem da ETC Bertolini 47

Tabela 9 – Capacidade dos tanques de armazenagem da ETC Bertolini 48

Tabela 10 – Características dos equipamentos de ligação da ETC Bertolini 48

Tabela 11 – Dimensões da estrutura de acostagem do TUP Fogás 51

Tabela 12 – Equipamentos de amarração e fundeio 52

Tabela 13 – Capacidade dos tanques de armazenagem do TUP Fogás 52

Tabela 14 – Características dos equipamentos de retroárea do TUP Fogás..... 54

Tabela 15 – Características dos tanques de armazenagem da ETC Tepovel..... 59

Tabela 16 – Principais rotas de navegação utilizadas pelo Complexo Portuário de Porto Velho. 61

Tabela 17 – Características das vias da hinterlândia..... 71

Tabela 18 – Condições da infraestrutura das vias da hinterlândia 71

Tabela 19 – Condições de trafegabilidade das rodovias em estudo..... 72

Tabela 20 – Segmentos de rodovia estudados na hinterlândia 73

Tabela 21 – Características prevalecentes de infraestrutura das rodovias BR-319 e BR-364 74

Tabela 22 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista simples na hinterlândia 74

Tabela 23 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista dupla na hinterlândia 75

Tabela 24 – Características das vias do entorno portuário..... 81

Tabela 25 – Condições da infraestrutura das vias do entorno portuário 82

Tabela 26 – Características prevalecentes de infraestrutura da via estudada no entorno portuário 84

Tabela 27 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla no entorno portuário 84

Tabela 28 – Interseções averiguadas no estudo referente ao Novo Espaço Alternativo de Porto Velho 85

Tabela 29 – Volumes para os 15 minutos máximos 85

Tabela 30 – Nível de serviço: interseção 1 e interseção 2 86

Tabela 31 – Nível de serviço: interseção 3 88

Tabela 32 – Correspondência entre os níveis de serviço dos métodos ICU e HCM 90

Tabela 33 – Interseções averiguadas no estudo referente ao Promurb 90

Tabela 34 – Volume de veículos para a hora-pico observada no dia da contagem 90

Tabela 35 – Resultados de ICU e nível de serviço das interseções 4 e 5 91

Tabela 36 – Características das portarias de acesso ao Complexo Portuário de Porto Velho 96

Tabela 37 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Porto Velho (2015 e 2016) 118

Tabela 38 – Cargas relevantes do Porto de Porto Velho (2015 e 2016) 120

Tabela 39 – Cargas relevantes do TUP Cargill Agrícola (2015) 122

Tabela 40 – Cargas relevantes do TUP Amaggi (2015 e 2016) 123

Tabela 41 – Cargas relevantes da ETC Bertolini (2015 e 2016) 124

Tabela 42 – Cargas relevantes do TUP Petróleo Sabbá (2015 e 2016) 124

Tabela 43 – Cargas relevantes do TUP Fogás (2015 e 2016) 125

Tabela 44 – Cargas relevantes do TUP Porto Velho (2015 e 2016) 126

Tabela 45 – Índices de ocupação dos berços do Complexo Portuário de Porto Velho (ano-base 2015) 143

Tabela 46 – Indicadores operacionais do desembarque de cimento no TUP Porto Velho (ano-base 2015) 144

Tabela 47 – Indicadores operacionais da movimentação de semirreboques na Rampa Ro-Ro (ano-base 2015) 144

Tabela 48 – Indicadores operacionais da movimentação de carga geral diversificada no Cais Flutuante (ano-base 2015) 144

Tabela 49 – Indicadores operacionais do desembarque de fertilizantes no Berço 103 do Pátio das Gruas (ano-base 2015) 145

Tabela 50 – Indicadores operacionais do embarque de soja no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de cheia (ano-base 2015) 145

Tabela 51 – Indicadores operacionais do embarque de soja no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de vazante (ano-base 2015) 146

Tabela 52 – Indicadores operacionais do embarque de soja no TUP Cargill Agrícola durante o período de cheia (ano-base 2015) 146

Tabela 53 – Indicadores operacionais do embarque de soja no TUP Amaggi durante o período de cheia (anos de 2015-2016) 146

Tabela 54 – Indicadores operacionais do embarque de soja na ETC Bertolini durante o período de cheia (ano-base 2015) 147

Tabela 55 – Indicadores operacionais do embarque de milho no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de cheia (ano-base 2015)..... 147

Tabela 56 – Indicadores operacionais do embarque de milho no Cais Flutuante do Porto Público durante o período de vazante (ano-base 2015)..... 147

Tabela 57 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais no TUP Cargill Agrícola durante o período de cheia ano-base (2015)..... 148

Tabela 58 – Indicadores operacionais do embarque de milho no TUP Cargill Agrícola durante o período de vazante (ano-base 2015) 148

Tabela 59 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais no TUP Amaggi durante o período de cheia (ano-base 2015) 148

Tabela 60 – Indicadores operacionais do embarque de milho no cais na ETC Bertolini durante o período de cheia (ano-base 2015) 149

Tabela 61 – Indicadores operacionais do embarque de milho na ETC Bertolini durante o período de vazante (ano-base 2015) 149

Tabela 62 – Indicadores operacionais do desembarque de GLP no TUP Fogás (ano-base 2015) 149

Tabela 63 – Indicadores operacionais do desembarque de derivados de petróleo (exceto GLP) no TUP Petróleo Sabbá (ano-base 2015) 150

Tabela 64 – Indicadores operacionais do embarque de etanol no TUP Petróleo Sabbá (ano-base 2015) 150

Tabela 65 – Principais estudos ambientais identificados no Porto de Porto Velho 152

Tabela 66 – Principais estudos ambientais identificados nos TUPs do Complexo Portuário de Porto Velho 153

Tabela 67 – Valores mínimos e máximos encontrados no monitoramento de qualidade do ar do TUP Cargill 154

Tabela 68 – Contratos de exploração de áreas do Porto de Porto Velho..... 185

Tabela 69 – Desconto por faixa de movimentação da Tabela VII 187

Tabela 70 – Indicadores estratégicos SOPH 191

Tabela 71 – Relação do cargo e quantitativo de pessoal da SOPH 193

Tabela 72 – Número de capacitados de 2012 a 2015 197

Tabela 73 – Receita com serviços do Porto de Porto Velho 208

Tabela 74 – Investimentos orçados para o Porto de Porto Velho (2014 a 2016) 211

Tabela 75 – Evolução do IDHM: Porto Velho e demais localidades selecionadas (1991, 2000 e 2010) 221

Tabela 76 – Projeção de demanda de cargas em toneladas no Complexo Portuário de Porto Velho entre os anos de 2015 e 2016 (observados) e 2060 (projetado) 264

Tabela 77 – Características das embarcações que frequentam o Porto de Porto Velho 281

Tabela 78 – Características da embarcação que frequenta o TUP Cargill Agrícola 282

Tabela 79 – Características da embarcação que frequenta a ETC Bertolini 282

Tabela 80 – Características das embarcações do TUP Petróleo Sabbá 283

Tabela 81 – Características das embarcações utilizadas no TUP Amaggi 283

Tabela 82 – Características das embarcações utilizadas no TUP Porto Velho 284

Tabela 83 – Características das embarcações utilizadas pela ETC Tepovel 284

Tabela 84 – Projeção de demanda sobre o acesso aquaviário – Complexo Portuário de Porto Velho 285

Tabela 85 – Divisão modal atual do Complexo Portuário de Porto Velho (2016) 287

Tabela 86 – Divisão modal futura cenário tendencial do Complexo Portuário de Porto Velho (2045) 288

Tabela 87 – Divisão modal futura cenário pessimista e otimista do Complexo Portuário de Porto Velho (2045) 289

Tabela 88 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos 290

Tabela 89 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário 290

Tabela 90 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros: hinterlândia 291

Tabela 91 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros: entorno portuário 291

Tabela 92 – Projeção dos veículos que acessam as portarias do Complexo Portuário de Porto Velho 292

Tabela 93 – Divisão dos trechos de cais do Complexo Portuário de Porto Velho 296

Tabela 94 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Complexo Portuário de Porto Velho 298

Tabela 95 – Valores de capacidade total de movimentação por trecho de cais (t) 301

Tabela 96 – Capacidade, por trecho, das vias em estudo: hinterlândia 325

Tabela 97 – Capacidade, por trecho, das vias em estudo: entorno portuário (cenário tendencial) 326

Tabela 98 – Capacidade de processamento das portarias 327

Tabela 99 – Comparação entre demanda e capacidade: hinterlândia 329

Tabela 100 – Comparação entre demanda e capacidade: entorno portuário..... 331

Tabela 101 – Plano de Ações: Melhorias Operacionais 350

Tabela 102 – Plano de Ações: Investimentos Portuários..... 351

Tabela 103 – Plano de Ações: Acessos ao Complexo Portuário..... 355

Tabela 104 – Plano de Ações: Gestão Portuária 359

Tabela 105 – Plano de Ações: Meio Ambiente 367

Tabela 106 – Plano de ações: Porto–cidade 370

Tabela 107 – Plano de Ações do Complexo Portuário de Porto Velho..... 374

Tabela 108 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação do Porto Público do Complexo Portuário de Porto Velho 401

Tabela 109 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais Arrendados do Complexo Portuário de Porto Velho..... 401

Tabela 110 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais de Uso Privado do Complexo Portuário de Porto Velho 403

Tabela 111 – Cenários de projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de Porto Velho – entre 2015 e 2016 (observado) e entre 2020 e 2045 (projetado) 417

Tabela 112 – Parâmetros de cálculo da soja – Cais Flutuante Hermasa Cheia..... 453

Tabela 113 – Parâmetros de cálculo da soja – Cais Flutuante Hermasa Vazante..... 454

Tabela 114 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Cargill Agrícola Cheia..... 455

Tabela 115 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Cargill Agrícola Vazante..... 456

Tabela 116 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Amaggi Cheia..... 457

Tabela 117 – Parâmetros de cálculo da soja – TUP Amaggi Vazante..... 458

Tabela 118 – Parâmetros de cálculo da soja – ETC Bertolini Cheia 459

Tabela 119 – Parâmetros de cálculo da soja – ETC Bertolini Vazante 460

Tabela 120 – Parâmetros de cálculo de milho – Cais Flutuante Hermasa Cheia 461

Tabela 121 – Parâmetros de cálculo de milho – Cais Flutuante Hermasa Vazante 462

Tabela 122 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Cargill Agrícola Cheia..... 463

Tabela 123 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Cargill Agrícola Vazante..... 464

Tabela 124 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Amaggi Cheia..... 465

Tabela 125 – Parâmetros de cálculo de milho – TUP Amaggi Vazante..... 466

Tabela 126 – Parâmetros de cálculo de milho – ETC Bertolini Cheia..... 467

Tabela 127 – Parâmetros de cálculo de milho – ETC Bertolini Vazante..... 468

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berço 103 do Pátio das Gruas do Cais Público 469

Tabela 129 – Parâmetros de cálculo de derivados de petróleo (exceto GLP) – TUP Petróleo Sabbá 470

Tabela 130 – Parâmetros de cálculo de etanol – TUP Petróleo Sabbá 471

Tabela 131 – Parâmetros de cálculo de GLP – TUP Fogás..... 472

Tabela 132 – Parâmetros de cálculo de semirreboques – Rampas Ro-Ro do Porto Público de Porto Velho 473

Tabela 133 – Parâmetros de cálculo de carga geral diversificada – Cais Flutuante do Porto Público de Porto Velho..... 474

Tabela 134 – Parâmetros de cálculo de cimento – TUP Porto Velho..... 475

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALL	América Latina Logística
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AP	Autoridade Portuária
APA	Área de Preservação Ambiental
APP	Áreas de Proteção Permanente
BSC	*Balanced Scorecard*
CAERD	Companhia de Água e Esgotos do Estado de Rondônia
CAP	Conselho de Autoridade Portuária
CAR	Central de Armazenamento de Resíduos
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CDP	Companhia Docas do Pará
CGU	Controladoria Geral da União
CIRM	Resolução da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNPCT	Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
CNT	Confederação Nacional do Transporte
COLMAMP	Coordenadoria de Licenciamento e Monitoramento Ambiental de Atividades Potencialmente Poluidoras
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
ConCidade	Conselho Municipal da Cidade de Porto Velho
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
CONSUP	Conselho Superior
Creec	China Railway Eryuan Engineering Group Co. Ltd.
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CTF	Cadastro Técnico Federal

CVC	Combinação de Veículos de Carga
DA	Divisão Administrativa
dB	Decibéis
DBO	Demanda bioquímica de oxigênio
DER	Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DFO	Diretoria de Fiscalização e Operação
DICONF	Divisão Contábil e Financeira
DINF	Divisão de Infraestrutura Portuária
DIOP	Divisão de Operações
DIRPRE	Diretoria da Presidência
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DQO	Demanda química de oxigênio
EFMM	Estrada de Ferro Madeira-Mamoré
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ERP	Planejamento dos Recursos da Empresa
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETC	Estação de Transbordo de Carga
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
EVTEA	Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental
FAT	Setor de Faturamento
FERS	Floresta Estadual de Rendimento Sustentável
FHP	Fator da Hora-Pico
FICO	Ferrovia da Integração do Centro-Oeste
FJP	Fundação João Pinheiro
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNDAF	Fundo de Desenvolvimento e Administração da Arrecadação e Fiscalização
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo

HCM	*Highway Capacity Manual*
HP	Hora-pico
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICU	Intersection Capacity Utilization
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
IMO	International Maritime Organization
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN/RO	Superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em Rondônia
IRPJ	Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica
ISPS	International Ship and Port Facility Security Code
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
LAO	Licença Ambiental de Operação
LO	Licença de Operação
LOS	*Level of Service*
MA	Macrozona Ambiental
ME	Microempresa
MEAM	Medições Ambientais Consultoria
Mercosul	Mercado Comum do Sul
MEU	Macrozona de Expansão Urbana
MHC	*Mobile Harbor Crane*
MMC	Movimentação Mínima Contratual
MP/RO	Ministério Público de Rondônia
MPF	Ministério Público Federal

MR	Macrozona Rural
MU	Macrozona Urbana
NBR	Norma Brasileira
NORMAM	Norma da Autoridade Marítima
NR	Norma Regulamentadora
OCR	*Optical Character Recognition*
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OGMO	Órgão Gestor de Mão de Obra
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
OSM	Open Street Maps
PA	Plano de Área
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAE	Plano de Ação de Emergência
PAM	Plano de Ajuda Mútua
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCE	Plano de Controle de Emergência
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PCPV	Planos de Controle de Poluição Veicular
PDM	Plano Diretor Municipal
PDVSA	Petróleos de Venezuela S.A.
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PEI	Plano de Emergência Individual
PEIS	Plano de Emergência Individual Simplificado
PF	Polícia Federal
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGT	Polo Gerador de Tráfego
PIB	Produto Interno Bruto
PIL	Programa de Investimentos em Logística

PLC	Projeto de Lei Complementar
PNCT	Plano Nacional de Contagem de Tráfego
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
PNLT	Plano de Logística de Transportes
PNPCT	Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos Comunidades Tradicionais
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNV	Plano Nacional de Viação
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PRAD	Plano de Recuperação de Área Dragada
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PRGAP	Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária
Promurb	Programa de Mobilidade Urbana
PTS	Partículas Totais em Suspensão
RADA	Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
REMAN	Refinaria de Manaus / Refinaria Isaac Sabbá
RFB	Receita Federal do Brasil
RFID	*Radio-Frequency Identification*
RH	Recursos Humanos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RIT	Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano
RMO	Rumo Malha Oeste
RONAV	Rondônia Navegação Ltda.
Ro-Ro	*Roll-on/Roll-off*
SDP	Sistema de Desempenho Portuário
SEA	Setor Aduaneiro
SEAGRI	Secretaria de Estado da Agricultura

SEC	Setor Comercial
SECONI	Setor de Controle Interno
SEDAM	Secretaria de Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia
SEDEC/MI	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional
SEI	Setor de Informática
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho
SEMET	Manutenção, Equipamentos e Transporte
Semob	Secretaria Municipal de Obras
Sempla	Secretaria de Planejamento e Gestão
Sempre	Secretaria Municipal de Projetos e Obras Especiais
Semtran	Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde
SENAT	Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SESDEC	Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania
SEST	Setor de Estatística
SESUPAM	Setor de Suprimentos, Patrimônio e Almoxarifado
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIASI	Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena
SIG	Sistema de Informações Gerenciais
SNP/MTPA	Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
SNV	Sistema Nacional de Viação
SOG	Superintendência de Outorgas
SOPH	Sociedade de Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia
SPU/RO	Superintendência do Patrimônio da União em Rondônia
SRH	Setor de Recursos Humanos
SRTE/TEM	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
Sunaman	Superintendência Nacional da Marinha Mercante
SWOT	*Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*
TED	Termo de Execução Descentralizada

TEU	*Twenty-foot Equivalent Unit*
TPA	Trabalhador Portuário Avulso
TPB	Tonelagem de Porte Bruto
TUP	Terminal de Uso Privado
UC	Unidade de Conservação
UCP	Unidade de Carro de Passeio
UHE	Usina Hidrelétrica
VHP	Volume da Hora-Pico
VMP	Valor Máximo Permitido
WWF	World Wild Fund for Nature
ZC	Zona Central
ZCH	Zona do Centro Histórico
ZE1	Zona de Uso Especial 1
ZE2	Zona de Uso Especial 2
ZP	Zona Portuária
ZPE	Zona de Processamento de Exportação
ZR1	Zona Residencial de Baixa Densidade
ZR2	Zona Residencial de Média Densidade
ZSEE-RO	Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia

H 83
HERMASA 83
MANAUS