

**ASPECTOS ESPECÍFICOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO E PROPOSIÇÕES**

MUNICÍPIO: Machadinho D'Oeste

SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1.	LOCALIZAÇÃO.....	3
1.2.	RELEVO.....	3
1.3.	HIDROGRAFIA	3
1.4.	POPULAÇÃO.....	4
2.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS COLETIVOS E INDIVIDUAIS	5
2.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
2.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	6
2.3.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS.....	6
3.	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS.....	8
3.1.	METAS PROPOSTAS.....	8
4.	ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	10
5.	DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS COLETIVOS E INDIVIDUAIS	13
5.1.	DIAGNÓSTICO DOS SAA'S COLETIVOS	13
5.2.	PROGNÓSTICO DOS SAA'S COLETIVOS.....	13
5.3.	DIAGNÓSTICO DOS SES'S COLETIVOS	16
5.4.	PROGNÓSTICO DOS SES'S COLETIVOS.....	16
5.5.	PROGNÓSTICO DAS SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	18
6.	RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS.....	19
7.	ANEXOS	21

1. INFORMAÇÕES GERAIS

A seguir, são apresentados a síntese dos principais aspectos relativos ao município de Machadinho D'Oeste.

O município de Machadinho D'Oeste não possui um Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo necessária sua elaboração. Salienta-se que, conforme o §9º do Art. 19 da Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o plano de saneamento deverá ser do tipo completo, visto que o município não atende ao requisito para apresentação de um plano simplificado. O município possui um Plano Diretor de Planejamento Urbano.

1.1. LOCALIZAÇÃO

O município Machadinho D'Oeste possui área total de 8.509,27 km² e está localizado na Mesorregião Leste Rondoniense ou Região Intermediária de Porto Velho. Os limites municipais são: a Norte com os municípios de Humaitá (AM), Manicoré (AM) e Novo Aripuanã (AM), a Sul com Ariquemes e Vale do Anari, a Leste com Colniza (MT), a Oeste com Porto Velho, Cujubim e Rio Crespo.

1.2. RELEVO

O relevo de Machadinho D'Oeste pode ser caracterizado como: Depressão do Roosevelt - Aripuanã e Depressão do Madeira - Ji-Paraná predominantemente no território, com declividades médias em torno de 0,2 a 64,8 m/m. Na sede urbana, caracteriza-se como plano suave a ondulado, com declividades médias em torno de 5,9 m/m.

1.3. HIDROGRAFIA

O município Machadinho D'Oeste está inserido na bacia hidrográfica do Rio Machado. A captação superficial ocorre no Rio Belém, enquadrado como classe 2¹, totalizando uma área de drenagem de 1.312 km² e vazão mínima estimada de 3,28 m³/s. A pluviometria média municipal é de 2.104 mm.

¹ Enquanto não são aprovados os enquadramentos dos corpos hídricos propostos no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Rondônia, a Resolução CONAMA nº 357/2005 sugere a adoção da classe 2 como referência (RONDONIA, 2021).

1.4. POPULAÇÃO

A projeção populacional adotada para este plano é a do Atlas Águas: segurança hídrica do abastecimento urbano, publicado em 2021, a qual possui segregação da população em urbana e rural. No Quadro 1 é apresentada a projeção populacional utilizada para o município de Machadinho D'Oeste.

Quadro 1 - Projeção populacional para o horizonte de planejamento

Período	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
2027	45.660	27.419	18.241
2033	49.177	30.802	18.375
2062	53.597	39.533	14.064

A Figura 1 apresenta a evolução da população conforme a projeção populacional entre os anos de 2027 e 2062 para o município de Machadinho D'Oeste.

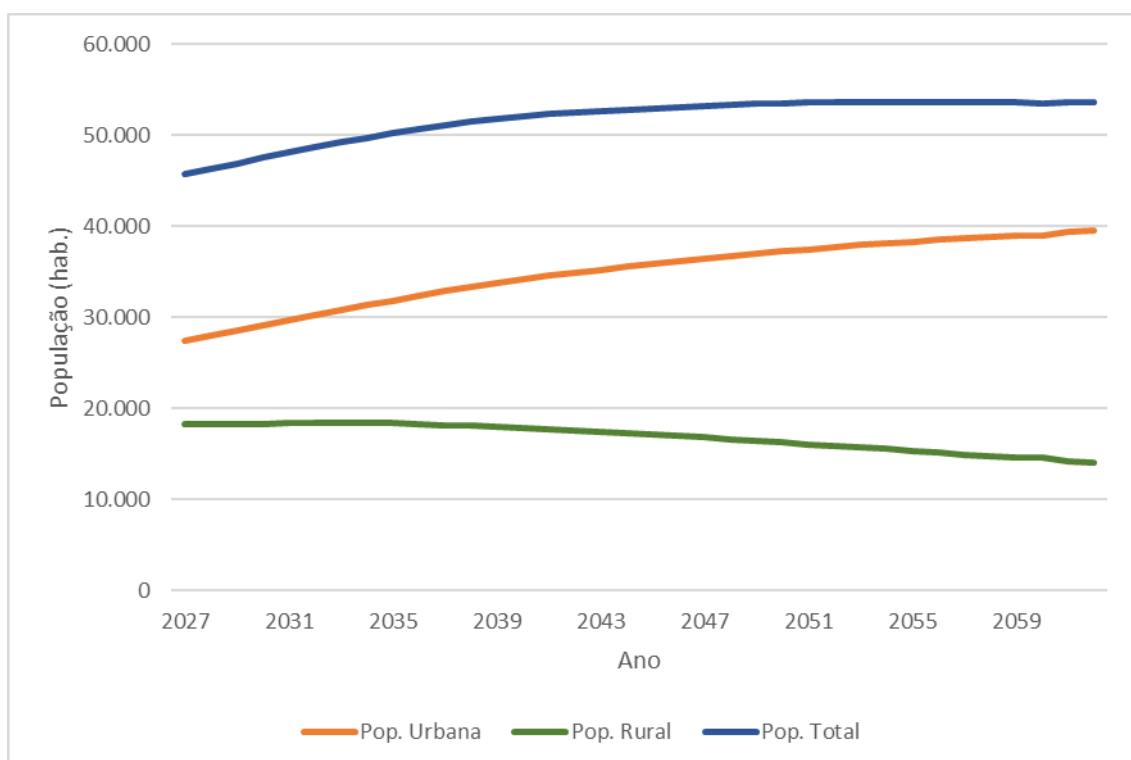


Figura 1 - Projeção populacional entre 2027 e 2062 para o município

Fonte: Consórcio

Ressalta-se que a elaboração do plano foi realizada anteriormente à divulgação dos dados primários do censo 2022 do IBGE.

2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS COLETIVOS E INDIVIDUAIS

Em Machadinho D'Oeste foram identificados sistemas coletivos e sistemas individuais na área de abrangência do PRSB. Os sistemas coletivos são caracterizados pelo atendimento de um conjunto de domicílios. Por sua vez, os sistemas individuais são caracterizados por atendimentos restritos a um domicílio, sendo realizado geralmente por poços semiartesianos e fossas sépticas.

Identificou-se que apenas a Sede urbana possui atendimento através de um sistema coletivo, cuja operação é realizada pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD). O município não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário.

Nos itens a seguir são apresentadas as descrições dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário municipais.

2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água do município é realizado através de uma captação superficial de 44,4 L/s no rio Belém e duas captações subterrâneas com capacidade total de 2,4 L/s em poços profundos para atendimento da Sede. O tratamento da água captada é realizado em estação de tratamento de água (ETA) do tipo convencional, com capacidade de 55,0 L/s para a captação superficial, enquanto na captação subterrânea o tratamento é por simples desinfecção. No total, o sistema conta com 530 m³ de reservação disponível em três reservatórios, sendo dois apoiados e um elevado. A distribuição de água é realizada através de adutoras e uma estação elevatória de água tratada (EEAT) com capacidade de 41,7 L/s.

O Quadro 2 apresenta os principais dados relativos ao sistema de abastecimento de água (SAA) do município.

Quadro 2 - Principais características do SAA*

Localidade	Ind. Atend. Urbano (%)	Extensão Total de Rede (km)	Ligações Ativas (unid.)	Ind. de Perdas na Distribuição (%)
Sede	62,55	79,20	4.397	57,71

*Ano de referência: 2022

Também foram identificados três distritos no município, sendo Oriente Novo, Quinto Bec e Tabajara. Apenas o Distrito Quinto Bec possui adensamento populacional alto o suficiente para justificar a implantação de um sistema coletivo

para o atendimento. Por sua vez, para os distritos Oriente Novo e Tabajara considerou-se que o atendimento é por sistemas isolados e assim deve permanecer.

2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Em Machadinho D'Oeste não há sistemas de coletivos de esgotamento sanitário (SES's) na Sede. Atualmente todo o efluente doméstico gerado é descartado inadequadamente no ambiente.

2.3. Descrição dos Sistemas Individuais

Para as áreas de baixa densidade e sem sistema coletivo implantado, em razão da limitada disponibilidade de informações, adotaram-se os dados oficiais do Censo Demográfico de 2010 do IBGE como referência para o período de planejamento.

As informações foram atualizadas para o ano base do Plano Municipal de Saneamento Básico, mantendo-se o índice de atendimento obtido no Censo 2010, uma vez que não se preveem alterações significativas nas condições de atendimento até o início do período de intervenções.

Considerou-se que as ampliações dos sistemas individuais deverão ter início apenas a partir de 2028. Assim, o índice foi recalculado para esse ano, utilizando a projeção da população rural do Atlas Águas, que contempla o crescimento ou decréscimo populacional no período.

O novo índice estimado para 2028 foi então aplicado retroativamente aos anos anteriores, de forma a manter a coerência metodológica e garantir uma transição gradual e consistente entre o diagnóstico e as metas de planejamento.

Seguem as definições apresentadas pelo IBGE para as formas de atendimento para abastecimento de água:

- Poço ou nascente na propriedade: quando o domicílio era servido por água proveniente de poço ou nascente localizado no terreno ou na propriedade onde estava construído;
- Água de chuva armazenada em cisterna: quando o domicílio era servido por água de chuva armazenada em cisterna, caixa de cimento etc.;
- Outra forma - quando o abastecimento de água do domicílio era proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma de abastecimento de água, diferente das descritas anteriormente.

Conforme censo do IBGE em 2010, o município de Machadinho d'Oeste conta com 86% da população atendida com soluções individuais consideradas adequadas, ou seja, com poços ou nascentes na propriedade. Esse índice foi atualizado, resultando em 84%.

Para o esgotamento sanitário, são apresentadas a seguir as definições das formas de atendimento apresentada pelo IBGE:

- Fossa séptica: quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município;
- Fossa rudimentar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.);
- Vala: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a uma vala a céu aberto;
- Rio, lago ou mar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a rio, lago ou mar;
- Outra forma - quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente.

Apesar da existência de fossas sépticas como soluções individuais, o tratamento não foi considerado adequado, devido à falta de informações sobre o processo construtivo e operacional das fossas sépticas cadastradas no Censo 2010 do IBGE.

É necessário tratamento complementar do efluente das fossas sépticas (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de DBO_{5,20} e 50% a 80% de eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais – SST).

3. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas contando com dados e informações que já foram sistematizados na caracterização dos sistemas com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

3.1. Metas Propostas

Nos Quadro 3 e Quadro 4 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções coletivas.

Quadro 3 – Objetivos e metas propostas para as soluções coletivas

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual*	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 56,45%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 57,71%	Índice de Perdas ≤ 25%	até 2034
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 0%	Índice de coleta e tratamento ≥ 90%	até 2033
		Índice de Tratamento 0%		

*Ano de referência: 2022

Quadro 4 – Evolução das metas propostas

Ano	Índice Atend Água (%)	Índice de Perdas (%)	Índice Atend Esgoto (%)	Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (%)
2027	56	58	0	0
2028	64	52	15	0
2029	71	47	30	0
2030	78	41	45	0
2031	85	36	60	0
2032	92	30	75	0
2033	99	25	90	100
2034-2062	99	25	90	100

No Quadro 5 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas com soluções individuais.

Quadro 5 – Objetivos e metas propostas para as soluções individuais

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA POR SOLUÇÃO INDIVIDUAL			
	Objetivos	Situação Atual*	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 84%	Índice de Atendimento 99%	Longo Prazo até 2033
Esgoto	Universalizar a coleta e tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 0%	Índice de Atendimento 90%	Longo Prazo até 2033

*Ano de referência: 2021

Caberá ao prestador de serviços implementar ações que assegurem o controle e a redução no índice de perdas no abastecimento de água do município, não intermitência no abastecimento e melhoria dos processos de tratamento, consoante metas definidas em conjunto com os contratantes e a AGERO – Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia, após a edição das respectivas Normas de Referência da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

4. ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

Para o estudo de demandas e contribuições foram adotados critérios e parâmetros usualmente empregados em estudos de abastecimento público de água e esgotamento sanitário adequados às particularidades de cada área observada. Na sua definição foram consideradas a legislação pertinente, as normas da ABNT e bibliografia especializada, os dados coletados junto aos atuais operadores dos sistemas (municipais ou regional).

Para o estudo de demandas foram adotados os seguintes critérios:

- Cota per capita: 150 L/hab.dia;
- O índice de atendimento deverá atingir 99% até 2033 e, após esse período, manter-se constante;
- O índice de perdas deverá atingir 25% até 2034 e, após esse período, manter-se constante;

Já para o estudo de contribuições foram adotados os seguintes critérios:

- A partir do coeficiente de retorno de 80%, a cota per capita de esgoto é 120 L/hab.dia;
- O índice de atendimento deverá atingir 90% até 2033 e, após esse período, manter-se constante;

O Quadro 6 apresenta o resumo do estudo de demandas e contribuições para o município Machadinho D'Oeste ao longo do horizonte de planejamento.

Quadro 6 – Projeção das demandas e contribuições municipais entre 2027 e 2062

Ano	Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Ind de Atend Água (%)	Perdas (%)	Dem média (L/s)	Dem máx diária (L/s)	Dem máx horaria (L/s)	Volume Reservação (m³)	Extensão Água (km)	Ligações Água (lig)	Ind de Atend Esgoto (%)	Contrib média (L/s)	Contrib máx diária (L/s)	Contrib máx horária (L/s)	Extensão Esgoto (km)	Ligações Esgoto (lig)
2027	45.660	27.419	18.241	56	58	62,45	67,73	83,58	1.951	84,85	4.868	0	0	0	0	0,00	0
2028	46.282	28.005	18.277	64	52	63,61	69,68	87,91	2.007	93,60	5.597	15	8,91	10,06	13,5	15,85	1.321
2029	46.893	28.590	18.303	71	47	64,78	71,67	92,35	2.064	102,66	6.352	30	18,18	20,52	27,55	32,39	2.699
2030	47.493	29.173	18.320	78	41	65,99	73,73	96,95	2.123	112,03	7.133	45	27,83	31,41	42,17	49,55	4.129
2031	48.076	29.725	18.351	85	36	67,13	75,73	101,56	2.181	121,61	7.931	60	37,82	42,69	57,3	67,32	5.610
2032	48.638	30.269	18.369	92	30	68,27	77,76	106,26	2.239	131,45	8.751	75	48,15	54,35	72,95	85,70	7.142
2033	49.177	30.802	18.375	99	25	69,39	79,80	111,02	2.298	141,54	9.592	90	58,77	66,34	89,05	104,64	8.720
2034	49.691	31.324	18.367	99	25	70,56	81,14	112,90	2.337	143,50	9.755	90	59,77	67,47	90,56	106,42	8.868
2035	50.175	31.831	18.344	99	25	71,71	82,47	114,73	2.375	145,39	9.913	90	60,74	68,56	92,03	108,14	9.012
2036	50.628	32.380	18.248	99	25	72,93	83,87	116,69	2.416	147,44	10.084	90	61,78	69,74	93,6	110,00	9.167
2037	51.046	32.864	18.182	99	25	74,03	85,13	118,45	2.451	149,24	10.234	90	62,71	70,79	95,01	111,65	9.304
2038	51.426	33.324	18.102	99	25	75,07	86,33	120,11	2.486	150,96	10.377	90	63,59	71,78	96,35	113,21	9.434
2039	51.764	33.759	18.005	99	25	76,05	87,45	121,69	2.519	152,59	10.513	90	64,42	72,72	97,6	114,68	9.557
2040	52.059	34.167	17.892	99	25	76,97	88,52	123,15	2.549	154,12	10.640	90	65,2	73,6	98,78	116,08	9.673
2041	52.306	34.543	17.763	99	25	77,81	89,48	124,50	2.577	155,53	10.758	90	65,91	74,4	99,86	117,35	9.779
2042	52.502	34.886	17.616	99	25	78,60	90,39	125,76	2.603	156,80	10.864	90	66,57	75,15	100,86	118,51	9.876
2043	52.668	35.209	17.459	99	25	79,32	91,22	126,91	2.628	158,02	10.965	90	67,2	75,86	101,81	119,60	9.967
2044	52.822	35.523	17.299	99	25	80,03	92,03	128,05	2.651	159,18	11.062	90	67,79	76,52	102,71	120,68	10.057
2045	52.963	35.827	17.136	99	25	80,71	92,81	129,14	2.673	160,33	11.158	90	68,36	77,16	103,58	121,70	10.142
2046	53.090	36.122	16.968	99	25	81,37	93,57	130,20	2.695	161,42	11.249	90	68,93	77,81	104,43	122,72	10.227
2047	53.206	36.408	16.798	99	25	82,03	94,33	131,25	2.716	162,49	11.338	90	69,48	78,42	105,28	123,70	10.308
2048	53.307	36.683	16.624	99	25	82,64	95,04	132,22	2.737	163,52	11.424	90	69,99	79	106,05	124,62	10.385
2049	53.396	36.949	16.447	99	25	83,24	95,73	133,18	2.757	164,52	11.507	90	70,5	79,58	106,82	125,52	10.460
2050	53.472	37.205	16.267	99	25	83,81	96,38	134,10	2.776	165,48	11.587	90	71	80,14	107,58	126,40	10.533
2051	53.534	37.449	16.085	99	25	84,36	97,02	134,97	2.794	166,38	11.662	90	71,46	80,66	108,27	127,22	10.602
2052	53.584	37.684	15.900	99	25	84,89	97,62	135,83	2.812	167,26	11.735	90	71,9	81,16	108,94	128,03	10.669
2053	53.621	37.908	15.713	99	25	85,40	98,21	136,64	2.828	168,10	11.805	90	72,34	81,66	109,6	128,78	10.732
2054	53.644	38.121	15.523	99	25	85,88	98,76	137,41	2.844	168,89	11.871	90	72,75	82,12	110,23	129,50	10.792
2055	53.654	38.323	15.331	99	25	86,33	99,28	138,13	2.859	169,64	11.934	90	73,13	82,55	110,8	130,20	10.850
2056	53.652	38.514	15.138	99	25	86,76	99,77	138,82	2.873	170,35	11.993	90	73,49	82,95	111,35	130,85	10.904
2057	53.636	38.694	14.942	99	25	87,17	100,25	139,47	2.887	171,04	12.050	90	73,83	83,34	111,86	131,46	10.955
2058	53.608	38.863	14.745	99	25	87,55	100,68	140,08	2.899	171,66	12.102	90	74,16	83,71	112,36	132,04	11.003
2059	53.568	39.009	14.559	99	25	87,88	101,06	140,61	2.910	172,22	12.149	90	74,44	84,03	112,78	132,53	11.044

Ano	Pop. Total (hab.)	Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Ind de Atend Água (%)	Perdas (%)	Dem média (L/s)	Dem máx diária (L/s)	Dem máx horaria (L/s)	Volume Reservação (m ³)	Extensão Água (km)	Ligações Água (lig)	Ind de Atend Esgoto (%)	Contrib média (L/s)	Contrib máx diária (L/s)	Contrib máx horária (L/s)	Extensão Esgoto (km)	Ligações Esgoto (lig)
2060	53.516	38.972	14.544	99	25	87,79	100,96	140,46	2.907	172,22	12.149	90	74,4	83,98	112,71	132,53	11.044
2061	53.615	39.372	14.243	99	25	88,69	101,99	141,91	2.937	173,57	12.261	90	75,13	84,81	113,83	133,76	11.147
2062	53.597	39.533	14.064	99	25	89,05	102,40	142,49	2.949	174,17	12.311	90	75,43	85,15	114,28	134,30	11.192

5. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS COLETIVOS E INDIVIDUAIS

No presente capítulo são apresentados os diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções coletivas do município de Machadinho D'Oeste.

Foi analisado o SAA Sede, assim como a implantação de novo sistema no Distrito Quinto Bec. Por sua vez, tendo que vista que atualmente não existe sistema de esgotamento sanitário com solução coletiva em nenhuma localidade do município, será apresentada apenas as proposições de SES.

5.1. Diagnóstico dos SAA's coletivos

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água foi desenvolvido com base na estimativa de demandas de água e na capacidade dos sistemas existente, as quais são indicadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Resumo das demandas para o município Machadinho D'Oeste

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2027	Início de plano	62,45	67,73	83,58
2033	Marco Legal	69,39	79,80	111,02
2062	Final de plano	89,05	102,40	142,49
Variação em relação a 2027 (%)		42,60	51,19	70,49

Nos Quadro 8 e Quadro 9 é apresentado o resumo do diagnóstico dos SAA's com sistemas coletivos.

5.2. Prognóstico dos SAA's coletivos

O resumo das intervenções necessárias nos SAA's com soluções coletivas é apresentado nos Quadro 8 e Quadro 9.

Em relação ao Distrito Quinto Bec, optou-se pela proposição de um novo sistema coletivo de abastecimento de água visto que o adensamento populacional da localidade justifica a implantação de novo sistema.

Ressalva-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto aos atuais operadores dos sistemas. Todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias.

Quadro 8 – Avaliação e Proposições dos SAA's (1)

Elemento		Manancial Superficial/ Subterrâneo		Captação/EEAB				Adutora de Água Bruta/Tratada					Estação Elevatória de Água Tratada						
Ação Prevista se insuficiente		Buscar Manancial Alternativo		Ampliar captação/elevatória				Ampliar Adução					Ampliar elevatória/implantar conjunto reserva						
Municípios com intervenções previstas	Porte populacional (hab.)	Tipo de Intervenção																	
		Estado de Conservação	Proposição de novo manancial	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Capacidade a Implantar (L/s)	Capacidade Final (L/s)	Implantação de Nova Unidade	Estado de Conservação	Implantação de Nova Unidade	Reforma Parcial	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Implantação de Nova Unidade	Capacidade a implantar (L/s)	Capacidade Final (L/s)
Machadinho D'Oeste - Sede	Acima de 40 mil hab.	BOM (SUPERFICIAL) REGULAR (SUBTERRÂNEA)	Reforma Parcial do Poço	BOM	Não se aplica	49,2	93,57	Ampliação da EEAB existente e implantação de conjunto reserva	BOM	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	BOM	Não se aplica	X	51,9	93,57
Machadinho D'Oeste - Distrito Quinto Bec	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	Novo Poço - 15,10 L/s	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Adutora novo poço	Não se aplica	50 m	150 mm	PVC	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Quadro 9 – Avaliação e Proposições dos SAA's (2)

Elemento		Estação de Tratamento de Água					Reservatório					Rede de Distribuição
Ação Prevista se insuficiente		Ampliar capacidade de tratamento					Ampliar reservação					Ampliação da rede
Municípios com intervenções previstas	Porte Populacional (hab.)	Tipo de Intervenção										
		Estado de Conservação	Reforma Parcial	Capacidade a implantar (L/s)	Capacidade Final (L/s)	Implantação de Nova Unidade	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Implantação de Nova Unidade(m³)	Capacidade a implantar (m³)	Capacidade Final (m³)	Extensão (m)
Machadinho D'Oeste - Sede	Acima de 40 mil hab.	BOM	Não se aplica	38,6	93,6	Ampliação ETA existente	BOM	Não se aplica	X	2165	2695	79.944
Machadinho D'Oeste - Distrito Quinto Bec	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Tratamento para Novo Poço	Não se aplica	Não se aplica	X	291	291	14.424

5.3. Diagnóstico dos SES's coletivos

Atualmente não existem sistemas coletivos de esgotamento sanitário em Machadinho D'Oeste. O diagnóstico dos sistemas de esgotamento sanitário foi desenvolvido com base na estimativa de contribuições de esgoto e na capacidade dos sistemas existente, as quais são indicadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Resumo das contribuições para o município Machadinho D'Oeste

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)
2027	Início de plano	0,00	0,00	0,00
2033	Marco Legal	58,77	66,34	89,05
2062	Final de plano	75,43	85,15	114,28
Variação em relação a 2027 (%)		-	-	-

Nos Quadro 11 e Quadro 12 é apresentado o resumo do diagnóstico dos SES's com sistemas coletivos.

5.4. Prognóstico dos SES's coletivos

O resumo das intervenções necessárias nos SES's com soluções coletivas é apresentado nos Quadro 11 e Quadro 12.

Assim como foi indicado para os SAA's, cabe pontuar que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto aos atuais operadores dos sistemas. Todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias.

Quadro 11 - Avaliação e Proposições dos SES's (1)

Elemento		Rede Coletora		Coletor-tronco					Interceptor			Estação Elevatória de Esgoto				
Ação Prevista se insuficiente		Ampliar coleta		Ampliar coleta					Ampliar Coleta			Ampliar elevatória/implantar conjunto reserva				
Municípios com intervenções previstas	Porte Populacional (hab.)	Tipo de Intervenção														
		Estado de Conservação	Extensão (m)	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Implantação de Nova Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Estado de Conservação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Implantação de Nova Unidade	Capacidade a implantar (L/s)	Capacidade Final (L/s)
Machadinho D'Oeste - Sede	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	121.188	Não se aplica	Não se aplica	X	CT-150 mm: 7.845 m; CT-200 mm: 2.065 m; CT-300 mm: 4.355 m; CT-400 mm: 2.380 m	CT-1.1, 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 5.1, 5.2, 6.1: 150 mm; CT-2.1: 200 mm; CT-6.2 e 6.4: 300 mm; CT-6.3 e 6.5: 400 mm	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	X	EEE-01: 8,5 L/s EEE-02: 18 L/s EEE-03: 7,5 L/s EEE-04: 6 L/s EEE-05: 14 L/s; EEE-06: 99,5 L/s	EEE-01: 8,5 L/s EEE-02: 18 L/s EEE-03: 7,5 L/s EEE-04: 6 L/s EEE-05: 14 L/s; EEE-06: 99,5 L/s
Machadinho D'Oeste - Distrito Quinto Bec	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	13.116	Não se aplica	Não se aplica	X	CT-150 mm: 2.280 m; CT-200 mm: 315 m	CT-1 e 2: 150 mm; CT-3: 200 mm	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	X	EEE-01: 11 L/s	EEE-01: 11 L/s

Quadro 12 - Avaliação e Proposições dos SES's (2)

Elemento		Linha de Recalque						Estação de Tratamento de Esgoto					Emissário				
Ação Prevista se insuficiente		Ampliar coleta						Ampliar capacidade de tratamento					Ampliar capacidade				
Municípios com intervenções previstas	Porte Populacional (hab.)	Tipo de Intervenção															
		Estado de Conservação	Implantação de Nova Unidade	Reforma Parcial	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Estado de Conservação	Reforma Parcial	Implantação de Nova Unidade	Capacidade a implantar (L/s)	Capacidade e Final (L/s)	Estado de Conservação	Implantação de Nova Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Machadinho D'Oeste - Sede	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	X	Não se aplica	LR EEE 1: 435 m; LR EEE 2: 1.270 m; LR EEE 3: 1.470 ; LR EEE 4: 1.675 m; LR EEE 5: 1.350 m; LR EEE 6: 2.485 m; Emissários pressurizados: 1.530 m	LR EEE 1, 3 e 4: 100 mm; LR EEE 2 e 5: 150 mm; LR EEE 6: 400 mm; Emissários pressurizados: 400 mm	FoFo para LR e PVC emissários pressurizados	Não se aplica	Não se aplica	X	63,2	63,2	Não se aplica	X	330	500	PVC
Machadinho D'Oeste - Distrito Quinto Bec	Acima de 40 mil hab.	Não se aplica	X	Não se aplica	LR EEE-01: 560 m	LR EEE-01: 150 mm	Fofo	Não se aplica	Não se aplica	X	6,8	6,8	Não se aplica	X	135	200	PVC

5.5. Prognóstico das soluções individuais

O atendimento à água das áreas com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 86% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade. Desse modo, para que seja atingida a meta de 99% de atendimento em 2033, é necessário aumento do índice atual.

Para que seja possível aumentar o índice de atendimento é prevista a implantação de 35 poços individuais até 2033. O Quadro 13 apresenta a resumo das implantações ao longo do horizonte de planejamento do projeto.

Quadro 13 - Soluções individuais propostas para abastecimento de água

Ano	Referência	Atendimento Individual (%)	Quantidade de Poços Necessária	Poços a Implantar
2027	Início de plano	84	1	1
2033	Marco Legal	99	32	31
2062	Final de plano	99	35	3

Em relação ao esgotamento sanitário na área rural com soluções individuais adequadas, foi considerado atendimento nulo. Conforme já mencionado anteriormente as fossas sépticas foram consideradas inadequadas. Desse modo, para que seja atingida a meta de 90% de atendimento em 2033, é necessário universalização, a partir da implantação de 134 Unidades Sanitárias Individuais (USI), com capacidade de até 06 (seis) pessoas, compostas por caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbico de fluxo ascendente e sumidouro (uma USI por domicílio), conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 - Soluções individuais propostas para esgotamento sanitário

Ano	Referência	Atendimento Individual (%)	Quantidade de USI Necessária	USI a Implantar
2027	Início de plano	0	0	0
2033	Marco Legal	90	132	132
2062	Final de plano	90	134	2

6. RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS

O Quadro 15 exibe o montante total de investimentos em CAPEX (**data-base set/22**) destinado aos SAA ao longo de diferentes períodos: curto, médio e longo prazo. A demarcação desses intervalos foi estabelecida com base no planejamento para implementação de adutoras, poços, estações elevatórias de água, bem como estações de tratamento de água, a partir do ano de 2028.

Quadro 15 - Projeção de CAPEX por período para o SAA

CAPEX	CAPEX Total por Período (R\$)		
	Curto Prazo (2027-2028)	Médio Prazo (2029-2033)	Longo Prazo (2034-2062)
Produção	3.884.799,77	6.754.719,60	0,00
Distribuição	4.552.853,51	12.428.763,01	13.839.228,13
Ambiental/Outros	913.286,19	2.443.055,75	800.367,32
Percentual Realizado	20%	68%	100%

A análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (47% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal.

O Quadro 16 exibe o montante total de investimentos em CAPEX (**data-base set/22**) destinados aos SES ao longo de diferentes períodos: curto, médio e longo prazo. A demarcação desses intervalos foi estabelecida com base no planejamento para a implementação de coletores tronco, interceptores, emissários, estações elevatórias de esgoto, bem como estações de tratamento de esgoto, a partir do ano de 2028.

Quadro 16 - Projeção de CAPEX por período para o SES

CAPEX	CAPEX Total por Período (R\$)		
	Curto Prazo (2027-2028)	Médio Prazo (2029-2033)	Longo Prazo (2034-2062)
SES	23.621.442,10	75.947.541,56	14.324.973,92
Percentual Realizado	21%	87%	100%

Similar ao verificado para os SAA, a análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (67% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal. O percentual alto é reflexo, também, dos baixos índices de atendimento por sistema de esgoto verificados, resultando na necessidade de investimentos elevados.

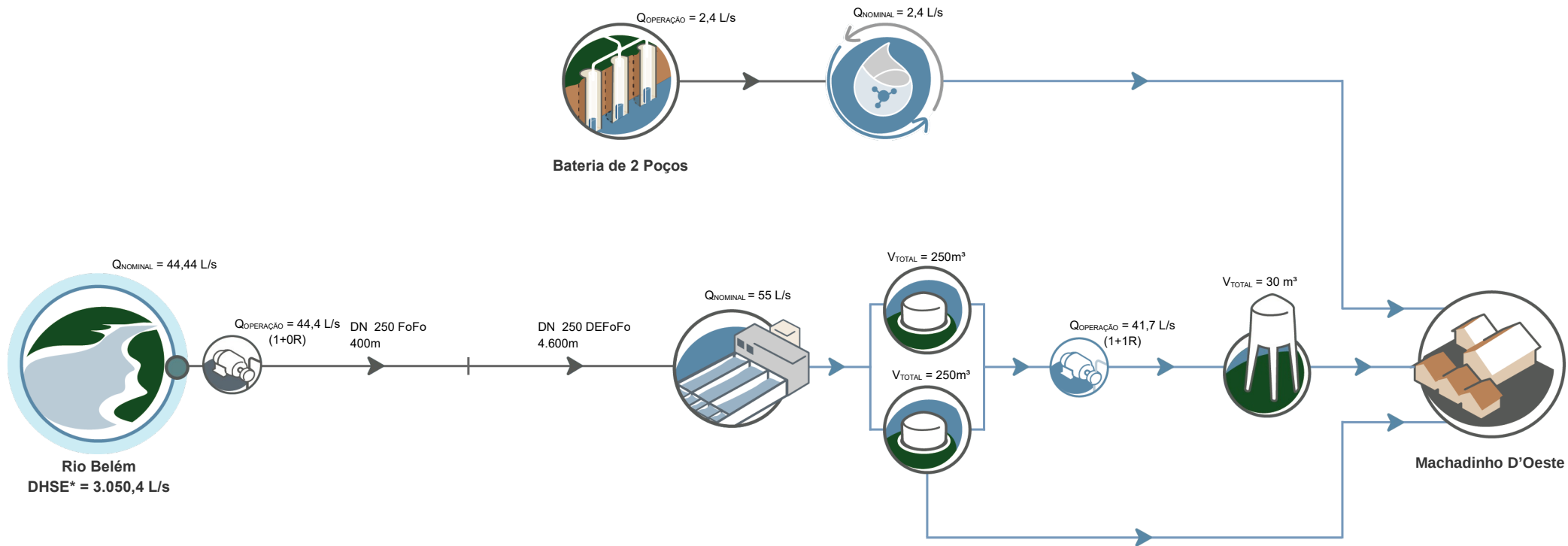
7. ANEXOS

A representação gráfica dos sistemas coletivos de abastecimento de água e esgoto é apresentada a seguir no formato de croqui, nos quais são apresentadas as principais características das unidades dos sistemas e o encaminhamento das unidades.

A identidade visual do croqui, assim como a iconografia utilizada tem como fonte o Atlas Águas (ANA, 2021). Por essa razão, a disposições das unidades não seguiu a localização exata, optando-se por apresentar de forma organizada o conteúdo para favorecer a compreensão dos encaminhamentos entre as unidades.

Analogamente, são apresentados os croquis com as proposições indicadas no prognóstico para os sistemas coletivos analisados.

SISTEMA SEDE | MACHADINHO D'OESTE | RO

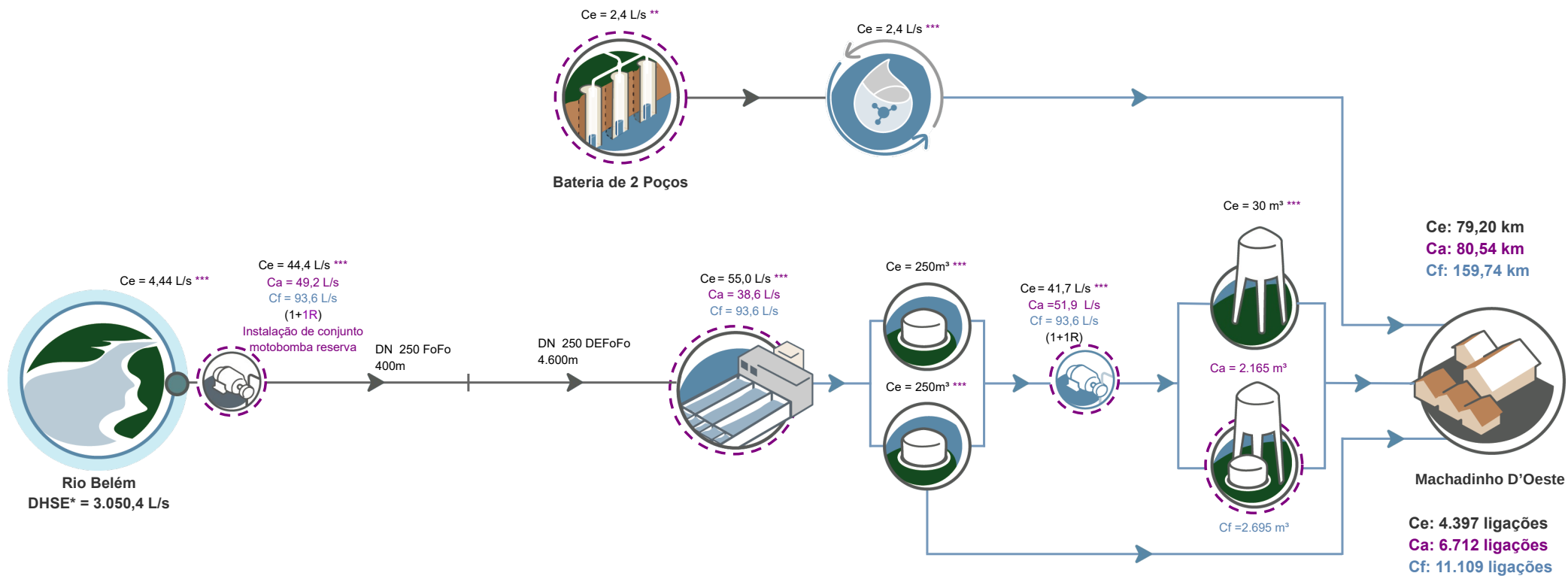


*DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva
 DATA: AGO/2022 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

Legenda



SISTEMA PROPOSTO SEDE | MACHADINHO D'OESTE | RO



DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva

Estado de conservação:

* RUIIM: Implantação de unidade nova

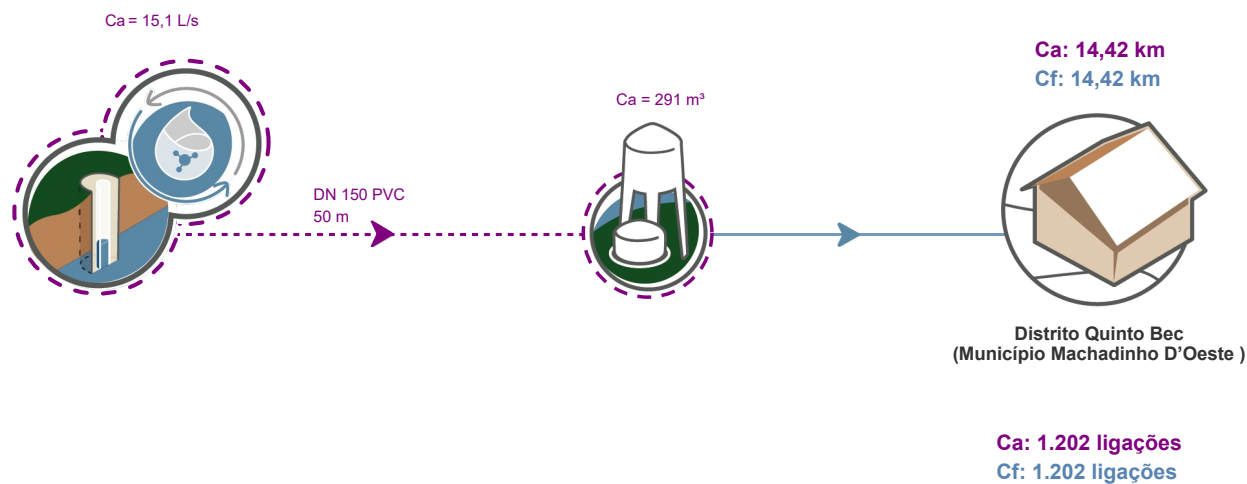
** REGULAR: Reforma parcial da unidade

*** BOM: Sem intervenções

REV. 4 | DATA: JUL/2024 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

Legenda





Estado de conservação:

* RUIIM: Implantação de unidade nova

** REGULAR: Reforma parcial da unidade

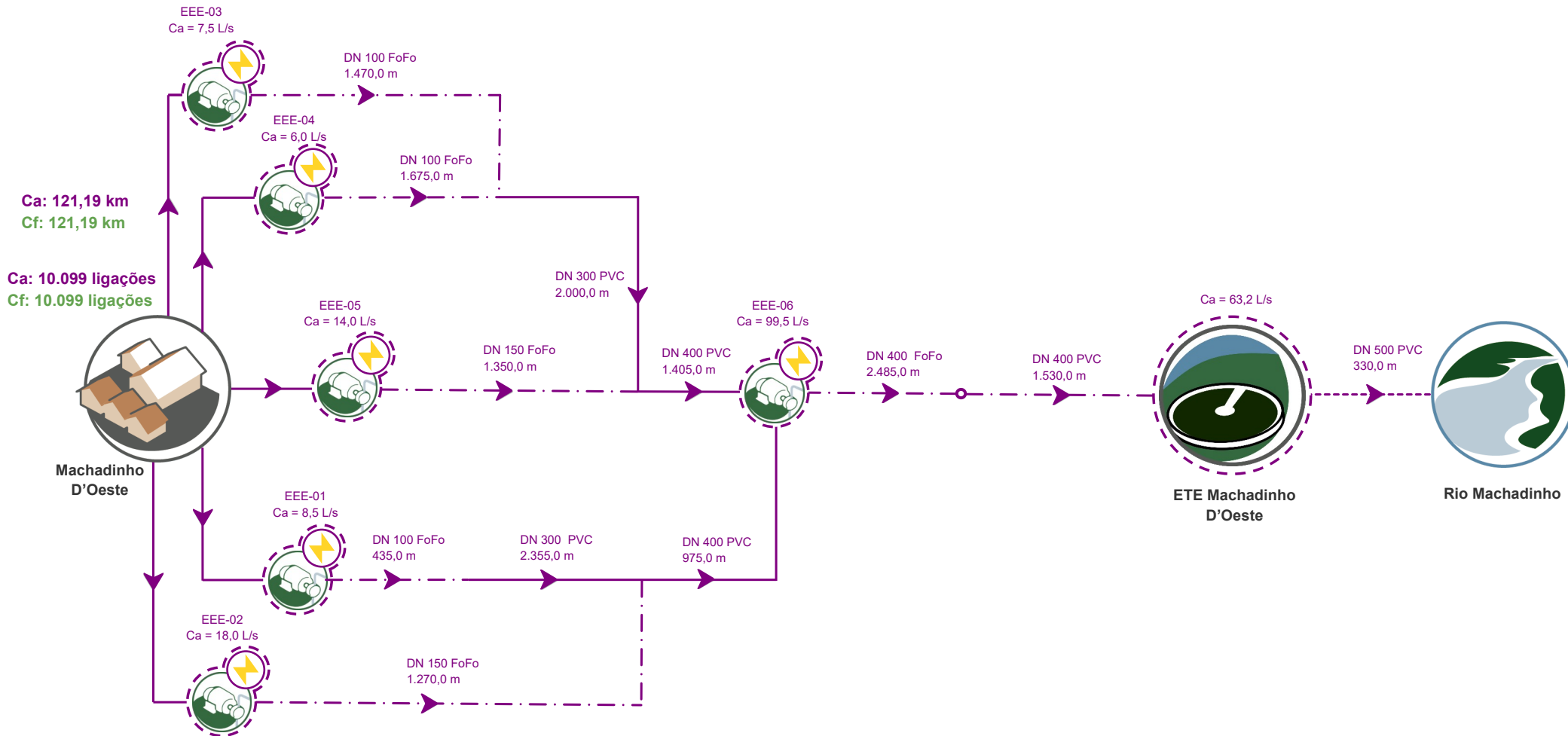
*** BOM: Sem intervenções

REV. 4 | DATA: JUL/2024 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

Legenda



SISTEMA PROPOSTO SEDE | MACHADINHO D'OESTE | RO



Estado de conservação:

* RUIIM: Implantação de unidade nova

** REGULAR: Reforma parcial da unidade

*** BOM: Sem intervenções

REV. 4 | DATA: JUL/2024 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

Legenda



Município



Estação Tratamento de Esgoto do tipo UASB + Filtro Biológico Percolador de Alta Carga



Trecho por Gravidade Proposto



Linha de Recalque Proposta



Emissário Final Proposto



Unidade Proposta



Gerador Proposto

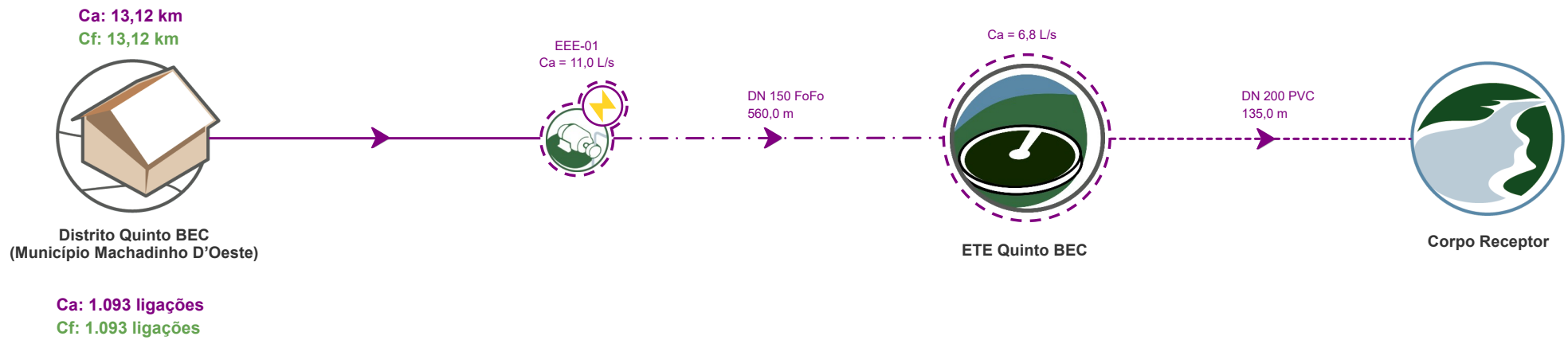


Estação Elevatória de Esgoto



Corpo Receptor

Ce: Capacidade Existente
Ca: Capacidade a Ampliar
Cf: Capacidade Final



Estado de conservação:

* RUIIM: Implantação de unidade nova

** REGULAR: Reforma parcial da unidade

*** BOM: Sem intervenções

REV. 4 | DATA: JUL/2024 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

Legenda



Distrito



Estação Tratamento de Esgoto do tipo Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio



Trecho por Gravidade Proposto



Linha de Recalque Proposta



Emissário Final Proposto



Unidade Proposta



Gerador Proposto



Estação Elevatória de Esgoto



Corpo Receptor

Ce: Capacidade Existente
Ca: Capacidade a Ampliar
Cf: Capacidade Final