

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

**MUNICÍPIO: Cacaulândia**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
1.1.	LOCALIZAÇÃO.....	3
1.2.	RELEVO.....	3
1.3.	HIDROGRAFIA .....	3
1.4.	POPULAÇÃO.....	4
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS COLETIVOS E INDIVIDUAIS .....</b>	<b>5</b>
2.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
2.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	5
<b>3.</b>	<b>DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS .....</b>	<b>8</b>
3.1.	METAS PROPOSTAS .....	8
<b>4.</b>	<b>ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS COLETIVOS.....</b>	<b>13</b>
5.1.	DIAGNÓSTICO DO SAA COLETIVO .....	13
5.2.	PROGNÓSTICO DOS SAA'S COLETIVOS.....	13
5.3.	DIAGNÓSTICO DO SES COLETIVO .....	15
5.4.	PROGNÓSTICO DO SES COLETIVO .....	15
<b>6.</b>	<b>RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS.....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>19</b>

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

A seguir, são apresentados a síntese dos principais aspectos relativos ao município de Cacaulândia.

O município de Cacaulândia 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, municípios com menos de 20.000 habitantes poderão apresentar planos simplificados, como é o caso de Cacaulândia (referente ao ano 2021, conforme projeção populacional). O município não possui um Plano Diretor de Planejamento Urbano.

### **1.1. LOCALIZAÇÃO**

O município Cacaulândia possui área total de 1.961,77 km<sup>2</sup> e está localizado na Mesorregião Leste Rondoniense ou Região Intermediária de Porto Velho. Os limites municipais são: a Norte com Ariquemes, a Sul com o município de Governador Jorge Teixeira, a Leste com Jaru, a Oeste com Monte Negro.

### **1.2. RELEVO**

O relevo de Cacaulândia pode ser caracterizado como: Depressão do Madeira - Ji-Paraná e Planaltos Residuais do Madeira - Ji-Paraná distribuídos no território, com declividades médias em torno de 0,2 a 107,9 m/m. Na sede urbana, caracteriza-se como plano suave a ondulado, com declividades médias em torno de 6,4 m/m.

### **1.3. HIDROGRAFIA**

O município Cacaulândia está inserido nas bacias hidrográficas dos Rios Machado e Jamari. A captação superficial ocorre no Rio Pardo, enquadrado como classe 2<sup>1</sup>. Não foram disponibilizadas informações sobre a área de drenagem nem a vazão mínima estimada. A pluviometria média municipal é de 1.935 mm.

---

<sup>1</sup> 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).

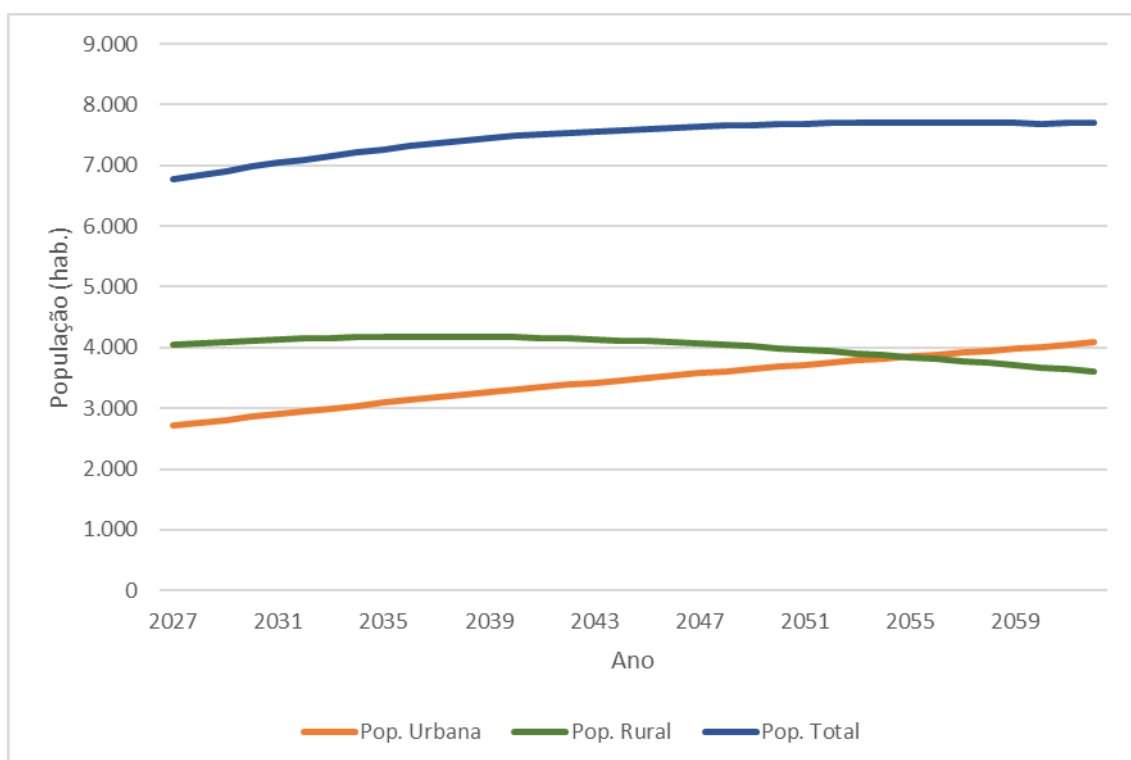
## 1.4. POPULAÇÃO

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 Cacaulândia.

**Quadro 1 - Projeção populacional para o horizonte de planejamento**

Período	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
2027	6.769	2.717	4.052
2033	7.159	3.000	4.159
2062	7.695	4.084	3.611

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



**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 Cacaulândia foram identificados sistemas coletivos 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 sistemas coletivos, cuja operação é realizada pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD).

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 10,3 L/s no rio Pardo para atendimento da Sede. O tratamento da água captada é realizado em estação de tratamento de água (ETA) do tipo convencional, com capacidade de 11,5 L/s. No total, o sistema conta com 130 m<sup>3</sup> de reservação disponível em dois reservatórios, sendo um enterrado e outro elevado. A distribuição de água é realizada através de adutoras e uma estação elevatória de água tratada (EEAT) com capacidade de 11,1 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\***

<b>Localidade</b>	<b>Ind. Atend. Urbano (%)</b>	<b>Extensão Total de Rede (km)</b>	<b>Ligações Ativas (unid.)</b>	<b>Ind. de Perdas na Distribuição (%)</b>
Sede	28,81	7,36	282	25,00

\*Ano de referência: 2022

### 2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Cacaulândia possui uma estação de tratamento de esgoto (ETE) do tipo reator UASB para o tratamento do efluente coletado com capacidade de 8,1 L/s para atendimento da Sede. A coleta é realizada através da rede coletora e de duas

estações elevatórias de esgoto (EEE) com capacidades de 1,0 L/s e 10,0 L/s. O efluente tratado é lançado no rio Pardo.

O Quadro 3 apresenta os principais dados relativos aos sistemas de esgotamento sanitário (SES) do município.

**Quadro 3 – Principais características do SES\***

<b>Localidade</b>	<b>Ind. Atend. Urbano (%)</b>	<b>Extensão Total de Rede (km)</b>	<b>Ligações Ativas (unid.)</b>
Sede	54,39	18,90	530

\*Ano de referência: 2022

### **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.

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.

Tendo em vista que a área de abrangência dispõe de sistema coletivo de abastecimento de água implantado, não foi considerado atendimento por soluções individuais. As ampliações de atendimento previstas deverão ocorrer por meio da expansão e adequação do sistema coletivo existente.

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).

Tendo em vista que a área de abrangência dispõe de sistema coletivo de esgotamento sanitário implantado, não foi considerado atendimento por soluções individuais. As ampliações de atendimento previstas deverão ocorrer por meio da expansão e adequação do sistema coletivo existente.

### 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 4 e Quadro 5 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 4 - 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 29%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 25,0%	Índice de Perdas ≤ 25%	até 2034
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 54,4%	Índice de coleta e tratamento ≥ 90%	até 2033
		Índice de Tratamento 100%		

\*Ano de referência: 2022

**Quadro 5 - Evolução das metas propostas**

Ano	Índice Atend Água (%)	Índice de Perdas (%)	Índice Atend Esgoto (%)	Índice de Tratamento do Esgoto Coletado (%)
2027	29	25	54	100
2028	41	25	60	100
2029	52	25	66	100
2030	64	25	72	100
2031	76	25	78	100
2032	87	25	84	100
2033	99	25	90	100
2034-2062	99	25	90	100

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 Cacaulândia 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 horaria (L/s)	Extensão Esgoto (km)	Ligações Esgoto (lig)
2027	6.769	2.717	4.052	29	25	1,81	2,08	2,90	60	7,36	282	54	5,83	6,24	7,47	18,90	524
2028	6.840	2.765	4.075	41	25	2,59	2,98	4,14	86	7,92	325	60	6,28	6,74	8,14	19,80	584
2029	6.908	2.812	4.096	52	25	3,40	3,91	5,44	113	9,23	426	66	6,75	7,27	8,82	20,82	652
2030	6.974	2.859	4.115	64	25	4,23	4,86	6,77	140	10,58	530	72	7,24	7,81	9,54	21,87	722
2031	7.038	2.907	4.131	76	25	5,09	5,85	8,15	169	11,98	637	78	7,74	8,37	10,26	22,97	795
2032	7.100	2.954	4.146	87	25	5,97	6,87	9,55	198	13,42	748	84	8,27	8,96	11,03	24,08	869
2033	7.159	3.000	4.159	99	25	6,88	7,91	11,01	228	14,89	861	90	8,79	9,54	11,79	25,22	945
2034	7.214	3.046	4.168	99	25	6,99	8,04	11,18	231	15,07	875	90	8,9	9,66	11,95	25,43	959
2035	7.267	3.090	4.177	99	25	7,08	8,14	11,33	234	15,23	887	90	8,99	9,76	12,08	25,64	973
2036	7.317	3.137	4.180	99	25	7,19	8,27	11,50	238	15,41	901	90	9,09	9,87	12,23	25,86	988
2037	7.363	3.181	4.182	99	25	7,29	8,38	11,67	241	15,56	913	90	9,19	9,99	12,37	26,07	1.002
2038	7.406	3.225	4.181	99	25	7,39	8,50	11,82	245	15,73	926	90	9,29	10,1	12,51	26,28	1.016
2039	7.445	3.267	4.178	99	25	7,48	8,60	11,97	248	15,89	938	90	9,38	10,2	12,64	26,48	1.029
2040	7.481	3.309	4.172	99	25	7,59	8,73	12,14	251	16,04	950	90	9,47	10,3	12,78	26,67	1.042
2041	7.512	3.349	4.163	99	25	7,68	8,83	12,29	254	16,20	962	90	9,56	10,4	12,91	26,87	1.055
2042	7.538	3.387	4.151	99	25	7,76	8,92	12,42	257	16,33	972	90	9,64	10,49	13,02	27,05	1.067
2043	7.562	3.426	4.136	99	25	7,85	9,03	12,56	260	16,49	984	90	9,73	10,59	13,15	27,23	1.079
2044	7.584	3.463	4.121	99	25	7,93	9,12	12,69	263	16,62	994	90	9,81	10,68	13,27	27,41	1.091
2045	7.605	3.501	4.104	99	25	8,03	9,23	12,85	266	16,76	1.005	90	9,9	10,78	13,4	27,59	1.103
2046	7.623	3.538	4.085	99	25	8,11	9,33	12,97	269	16,90	1.016	90	9,97	10,85	13,51	27,75	1.114
2047	7.639	3.575	4.064	99	25	8,19	9,42	13,10	271	17,03	1.026	90	10,06	10,95	13,64	27,93	1.126
2048	7.654	3.612	4.042	99	25	8,28	9,52	13,25	274	17,18	1.037	90	10,14	11,04	13,76	28,11	1.138
2049	7.667	3.648	4.019	99	25	8,36	9,61	13,38	277	17,31	1.047	90	10,22	11,13	13,87	28,28	1.149
2050	7.678	3.684	3.994	99	25	8,44	9,71	13,50	280	17,45	1.058	90	10,3	11,22	13,99	28,46	1.161
2051	7.687	3.719	3.968	99	25	8,52	9,80	13,63	282	17,58	1.068	90	10,37	11,3	14,09	28,61	1.171
2052	7.694	3.754	3.940	99	25	8,60	9,89	13,76	285	17,71	1.078	90	10,45	11,39	14,2	28,79	1.183
2053	7.699	3.789	3.910	99	25	8,68	9,98	13,89	287	17,84	1.088	90	10,53	11,48	14,32	28,95	1.194
2054	7.702	3.822	3.880	99	25	8,76	10,07	14,02	290	17,96	1.097	90	10,6	11,56	14,42	29,10	1.204
2055	7.704	3.856	3.848	99	25	8,84	10,17	14,14	293	18,09	1.107	90	10,67	11,63	14,53	29,27	1.215
2056	7.703	3.889	3.814	99	25	8,91	10,25	14,25	295	18,22	1.117	90	10,74	11,71	14,63	29,42	1.225
2057	7.701	3.921	3.780	99	25	8,99	10,34	14,38	298	18,33	1.126	90	10,81	11,79	14,73	29,57	1.235
2058	7.697	3.953	3.744	99	25	9,05	10,41	14,48	300	18,45	1.135	90	10,88	11,87	14,83	29,72	1.245
2059	7.692	3.985	3.707	99	25	9,13	10,50	14,61	302	18,57	1.144	90	10,95	11,95	14,93	29,87	1.255

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 <sup>3</sup> )	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	7.684	4.015	3.669	99	25	9,20	10,58	14,72	305	18,68	1.153	90	11,02	12,02	15,04	30,02	1.265
2061	7.698	4.052	3.646	99	25	9,28	10,67	14,85	307	18,81	1.163	90	11,11	12,12	15,17	30,18	1.276
2062	7.695	4.084	3.611	99	25	9,36	10,76	14,98	310	18,93	1.172	90	11,18	12,2	15,27	30,35	1.287

## 5. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS COLETIVOS

No presente capítulo são apresentados os diagnósticos dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções coletivas do município de Cacaulândia, sendo analisado os sistemas da Sede.

### 5.1. Diagnóstico do SAA coletivo

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 Cacaulândia**

<b>Ano</b>	<b>Referência</b>	<b>Demanda Média (L/s)</b>	<b>Demanda Máxima Diária (L/s)</b>	<b>Demanda Máxima Horária (L/s)</b>
2027	Início de plano	1,81	2,08	2,88
2033	Marco Legal	6,88	7,91	11,01
2062	Final de plano	9,36	10,76	14,98
Variação em relação a 2027 (%)		416,18	416,48	415,96

Nos Quadro 8 e Quadro 9 é apresentado o resumo do diagnóstico do SAA com sistema coletivo.

### 5.2. Prognóstico dos SAA's coletivos

O resumo das intervenções necessárias no SAA com soluções coletivas é apresentado nos Quadro 8 e Quadro 9.

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 do SAA (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 de a Implantar (L/s)	Capacidade de 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 de a implantar (L/s)	Capacidade de Final (L/s)
Cacaulândia - Sede	Até 20 mil hab.	INDETERMINADO	Não se aplica	INDETERMINADO	Não se aplica	0,6	10,9	Ampliação EEAB existente	INDETERMINADO	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	INDETERMINADO	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	11,1

**Quadro 9 – Avaliação e Proposições do SAA (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)
Cacaulândia - Sede	Até 20 mil hab.	INDETERMINADO	Não se aplica	Não se aplica	11,5	Não se aplica	INDETERMINADO	Não se aplica	X	184	314	11.570

### 5.3. Diagnóstico do SES coletivo

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 Cacaulândia**

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)
2027	Início de plano	5,83	6,24	7,47
2033	Marco Legal	8,79	9,54	11,79
2062	Final de plano	11,18	12,20	15,27
Variação em relação a 2027 (%)		91,77	95,51	104,42

Nos Quadro 11 e Quadro 12 é apresentado o resumo do diagnóstico do SES com sistema coletivo.

### 5.4. Prognóstico do SES coletivo

O resumo das intervenções necessárias no SES com soluções coletivas é apresentado nos Quadro 11 e Quadro 12.

Assim como foi indicado para os SAA, 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 do SES (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)
Cacaulândia - Sede	Até 20 mil hab.	Não se aplica	12.090	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	X	Ampliação-EEE-01: 8,24 L/s; EEE-01-Emissário: 12,31 L/s; EEE-02-Emissário: 12,31 L/s	Ampliação-EEE-01: 8,24 L/s; EEE-01-Emissário: 12,31 L/s; EEE-02-Emissário: 12,31 L/s

**Quadro 12 - Avaliação e Proposições do SES (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 Final (L/s)	Estado de Conservação	Implantação de Nova Unidade	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Cacaulândia - Sede	Até 20 mil hab.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Ampliação da capacidade	5,84	13,96	Não se aplica	X	LR-EEE-01: 1740 m Emissário-Trecho-01: 1434 m LR-EEE-02: 1242 m Emissário-Trecho-02: 1418 m	LR-EEE-01: 150 mm Emissário-Trecho-01: 150 mm LR-EEE-02: 150 mm Emissário-Trecho-02: 150 mm	PVC

## 6. RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS

O Quadro 13 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 13 – 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	0,00	0,00	0,00
Distribuição	624.379,29	1.595.756,93	1.595.854,37
Ambiental/Outros	54.950,86	181.111,93	105.085,45
Percentual Realizado	16%	59%	100%

A análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (43% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal.

O Quadro 14 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 14 – 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	1.615.136,35	5.393.107,77	2.540.396,03
Percentual Realizado	17%	73%	100%

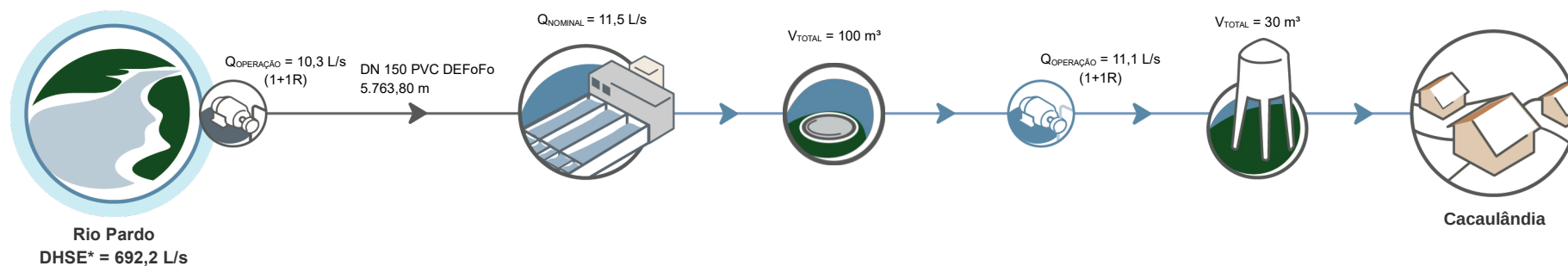
Similar ao verificado para os SAA, a análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (56% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal. O percentual alto é 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.



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

**Legenda**



Captação Superficial –  
Manancial Principal



Estação de Tratamento de  
Água tipo Convencional



Reservatório  
Elevado



Estação  
Elevatória de  
Água Tratada



Aduтора de Água Bruta



Estação  
Elevatória de  
Água Bruta



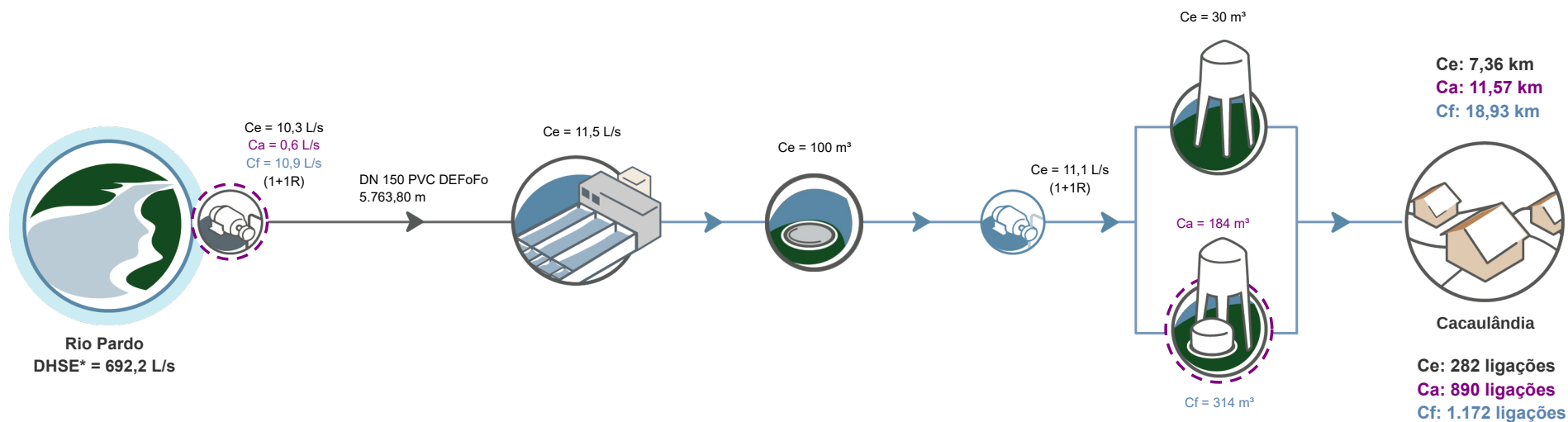
Reservatório  
Enterrado



Município



Aduтора de Água Tratada



DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva

Estado de conservação:

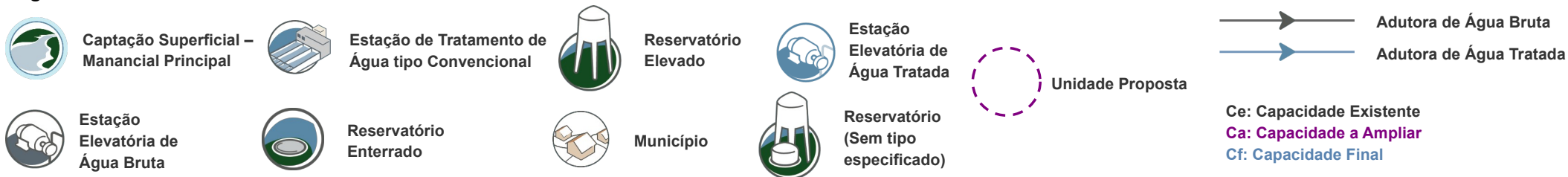
\* RUIIM: Implantação de unidade nova

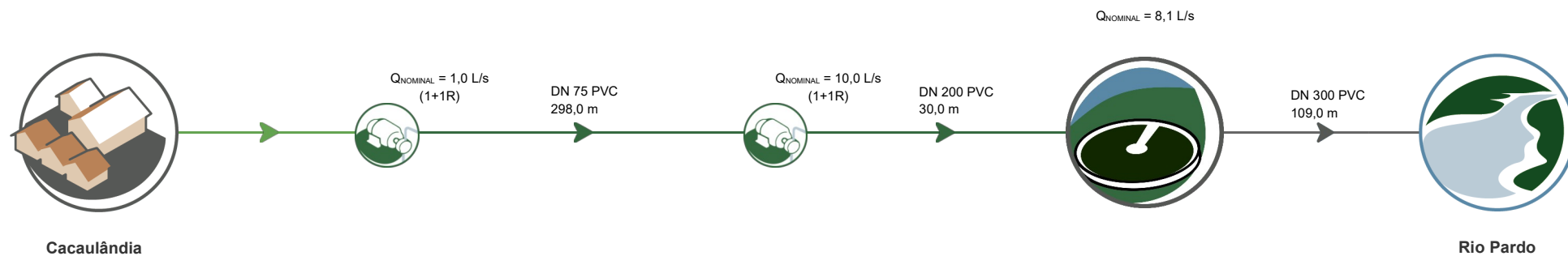
\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

### Legenda





DATA: AGO/2022 | FONTE: CAERD, 2022. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

### Legenda



Município



Estação Tratamento de Esgoto



Estação Elevatória de Esgoto



Corpo Receptor



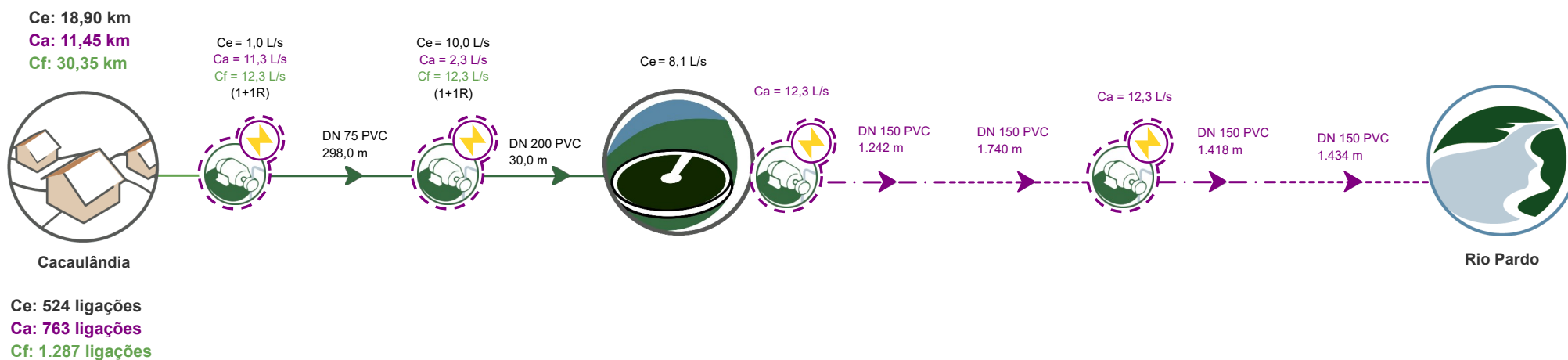
Linha de Recalque



Emissário Final



Trecho por gravidade



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.

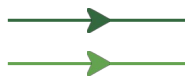
**Legenda**



Município



Estação Tratamento de Esgoto do tipo UASB + Filtro Anaeróbio



Linha de Recalque  
 Trecho por gravidade



Unidade Proposta



Estação Elevatória de Esgoto



Corpo Receptor



Emissário Final Proposto



Linha de Recalque Proposta



Gerador Proposto

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