

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

**MUNICÍPIO: Castanheiras**

## 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.....	6
2.3.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS.....	6
<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 E INDIVIDUAIS .....</b>	<b>13</b>
5.1.	DIAGNÓSTICO DOS SAA'S COLETIVOS .....	13
5.2.	PROGNÓSTICO DOS SAA'S COLETIVOS.....	13
5.3.	DIAGNÓSTICO DOS SES'S COLETIVOS .....	15
5.4.	PROGNÓSTICO DOS SES'S COLETIVOS.....	15
5.5.	PROGNÓSTICO DAS SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	17
<b>6.</b>	<b>RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS.....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>20</b>

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

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

O município de Castanheiras possui um Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2022, cujo horizonte de planejamento é 2022 a 2042. O plano ainda não foi aprovado pela autoridade municipal, não se encontrando em vigor. Cabe indicar que o plano está em conformidade com a legislação vigente, ou seja, o Novo Marco Legal do Saneamento aprovado em 2020. O município não possui um Plano Diretor de Planejamento Urbano.

### **1.1. LOCALIZAÇÃO**

O município Castanheiras possui área total de 892,84 km<sup>2</sup> e está localizado na Mesorregião Leste Rondoniense ou Região Intermediária de Ji-Paraná. Os limites municipais são: a Norte Presidente Médici, a Sul com os municípios de Rolim de Moura e Novo Horizonte do Oeste, a Leste com Cacoal, a Oeste com Nova Brasilândia d'Oeste.

### **1.2. RELEVO**

O relevo de Castanheiras pode ser caracterizado como: Depressão do Madeira - Ji-Paraná, com declividades médias em torno de 0,1 a 30,3 m/m. Na sede urbana, caracteriza-se como plano, com declividades médias em torno de 4,8 m/m.

### **1.3. HIDROGRAFIA**

O município Castanheiras está inserido na bacia hidrográfica do Rio Machado. A captação superficial ocorre no Rio Tefé, enquadrado como classe 2<sup>1</sup>, totalizando uma área de drenagem de 66 km<sup>2</sup> e vazão mínima estimada de 0,17 m<sup>3</sup>/s. A pluviometria média municipal é de 1.624 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).

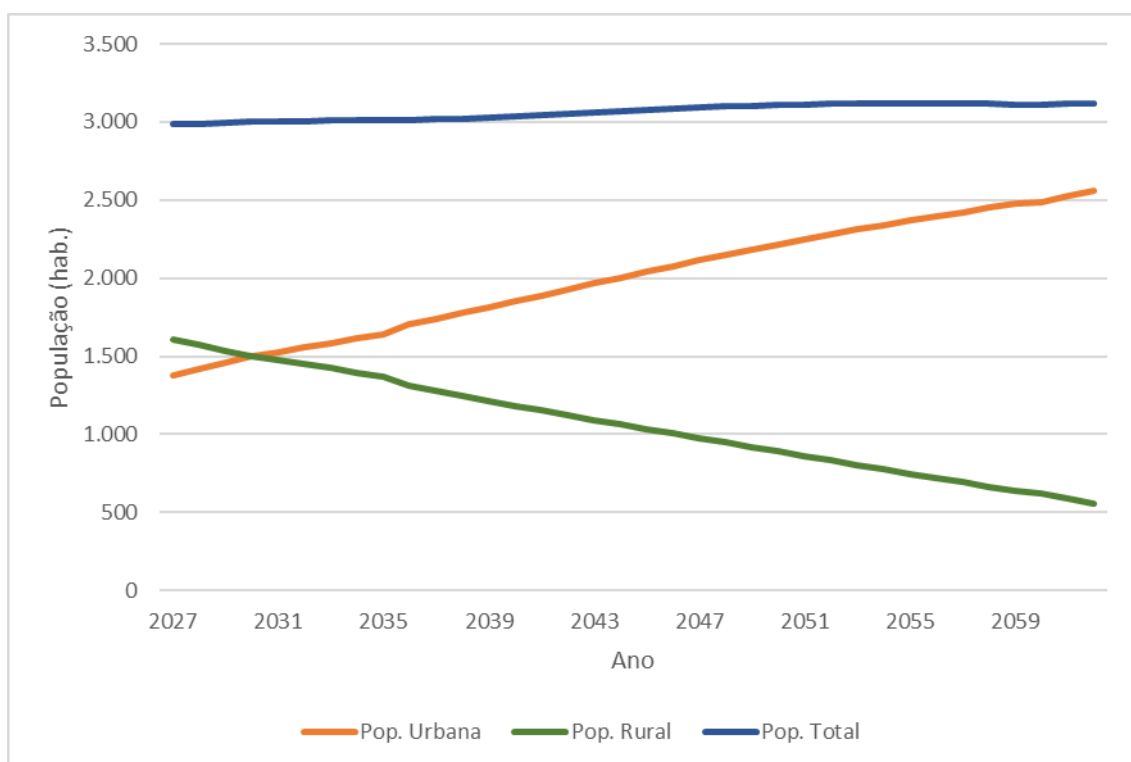
## 1.4. POPULAÇÃO

A projeção populacional adotada para este estudo 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 Castanheiras.

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

Período	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
2027	2.985	1.375	1.610
2033	3.008	1.585	1.423
2062	3.116	2.556	560

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



**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 Castanheiras 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.

Foram identificadas três localidades distintas com sistemas coletivos, a Sede e os distritos Jardinópolis e Agrovila da Linha 184. Atualmente o sistema da Sede é operado pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) e distritos são operados pela Prefeitura Municipal. 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 9,3 L/s no rio Tefé para atendimento da Sede. O tratamento da água captada é realizado em estação de tratamento de água (ETA) do tipo filtros, com capacidade de 14,0 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 15,0 L/s.

O Distrito Jardinópolis conta com uma captação subterrânea de 3,0 L/s, realizada em nascente. Não é realizado o tratamento da água captada. No total, o sistema conta com 42 m<sup>3</sup> disponíveis em um reservatório elevado. A distribuição de água é realizada através de adutoras de água bruta.

O Distrito Agrovila da Linha 184 conta com uma captação subterrânea de 0,3 L/s, realizada em poço profundo. Não é realizado o tratamento da água captada. No total, o sistema conta com 5 m<sup>3</sup> disponíveis em um reservatório elevado. A distribuição de água é realizada através de adutoras de água bruta.

O Quadro 2 apresenta os principais dados relativos aos sistemas de abastecimento de água (SAA's) do município.

**Quadro 2 - Principais características dos SAA's\***

<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	68,93	6,48	289	44,12
Distrito de Jardinópolis	0,00	11,40	99	44,12
Agrovila da Linha 184	0,00	1,00	9	44,12

\*Ano de referência: 2022

## **2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

Em Castanheiras não há sistemas de coletivos de esgotamento sanitário (SES's) na Sede e nos distritos. 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.

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).

### 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 68,9%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 44%	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	61	44	0	0
2028	68	41	15	0
2029	74	38	30	0
2030	81	35	45	0
2031	87	31	60	0
2032	93	28	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
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 Castanheiras 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	2.985	1.375	1.610	61	44	2,95	3,28	4,27	95	20,14	487	0	0	0	0	0,00	0
2028	2.991	1.418	1.573	68	41	3,17	3,54	4,67	101	20,70	527	15	0,54	0,6	0,78	1,19	85
2029	2.996	1.459	1.537	74	38	3,36	3,78	5,03	108	21,29	569	30	1,1	1,22	1,59	2,45	175
2030	3.000	1.501	1.499	81	35	3,56	4,02	5,43	116	21,89	612	45	1,7	1,89	2,45	3,78	270
2031	3.003	1.528	1.475	87	31	3,70	4,20	5,74	122	22,45	652	60	2,3	2,55	3,32	5,14	367
2032	3.005	1.556	1.449	93	28	3,83	4,38	6,03	127	23,02	693	75	2,93	3,25	4,23	6,54	467
2033	3.008	1.585	1.423	99	25	3,97	4,57	6,35	131	23,63	736	90	3,58	3,98	5,16	7,99	571
2034	3.010	1.613	1.397	99	25	4,03	4,63	6,45	133	23,78	747	90	3,65	4,05	5,27	8,13	581
2035	3.012	1.641	1.371	99	25	4,09	4,70	6,55	135	23,93	758	90	3,7	4,11	5,34	8,27	591
2036	3.015	1.704	1.311	99	25	4,23	4,87	6,76	140	24,28	783	90	3,85	4,28	5,55	8,60	614
2037	3.019	1.741	1.278	99	25	4,29	4,94	6,86	142	24,49	798	90	3,94	4,38	5,68	8,78	627
2038	3.023	1.777	1.246	99	25	4,37	5,03	6,99	145	24,69	812	90	4,01	4,45	5,79	8,96	640
2039	3.028	1.814	1.214	99	25	4,45	5,12	7,12	147	24,89	826	90	4,1	4,55	5,92	9,14	653
2040	3.035	1.852	1.183	99	25	4,52	5,20	7,23	150	25,10	841	90	4,19	4,65	6,05	9,34	667
2041	3.042	1.890	1.152	99	25	4,60	5,29	7,36	153	25,31	856	90	4,26	4,73	6,15	9,52	680
2042	3.052	1.929	1.123	99	25	4,69	5,39	7,51	155	25,53	872	90	4,35	4,83	6,28	9,72	694
2043	3.061	1.967	1.094	99	25	4,77	5,49	7,63	158	25,74	887	90	4,44	4,93	6,41	9,91	708
2044	3.070	2.005	1.065	99	25	4,85	5,57	7,77	160	25,95	902	90	4,53	5,03	6,54	10,11	722
2045	3.078	2.042	1.036	99	25	4,92	5,65	7,88	163	26,16	917	90	4,61	5,12	6,65	10,29	735
2046	3.086	2.079	1.007	99	25	5,00	5,74	8,01	166	26,36	931	90	4,69	5,21	6,77	10,47	748
2047	3.093	2.115	978	99	25	5,09	5,85	8,15	169	26,57	946	90	4,77	5,3	6,88	10,67	762
2048	3.099	2.150	949	99	25	5,16	5,93	8,26	171	26,76	960	90	4,86	5,4	7,01	10,84	774
2049	3.104	2.184	920	99	25	5,23	6,01	8,37	174	26,94	973	90	4,93	5,48	7,11	11,00	786
2050	3.108	2.217	891	99	25	5,29	6,08	8,47	175	27,13	986	90	5	5,55	7,22	11,17	798
2051	3.112	2.250	862	99	25	5,37	6,17	8,60	178	27,31	999	90	5,08	5,64	7,33	11,34	810
2052	3.115	2.282	833	99	25	5,43	6,24	8,69	180	27,49	1.012	90	5,15	5,72	7,43	11,51	822
2053	3.117	2.312	805	99	25	5,49	6,31	8,79	182	27,66	1.024	90	5,22	5,8	7,53	11,65	832
2054	3.118	2.341	777	99	25	5,55	6,37	8,89	183	27,81	1.035	90	5,29	5,88	7,63	11,80	843
2055	3.119	2.370	749	99	25	5,61	6,44	8,99	186	27,97	1.046	90	5,35	5,94	7,72	11,94	853
2056	3.119	2.398	721	99	25	5,67	6,51	9,08	188	28,13	1.058	90	5,42	6,02	7,82	12,08	863
2057	3.118	2.424	694	99	25	5,72	6,57	9,16	189	28,27	1.068	90	5,47	6,08	7,89	12,22	873
2058	3.116	2.450	666	99	25	5,77	6,63	9,24	191	28,41	1.078	90	5,53	6,14	7,98	12,35	882
2059	3.114	2.474	640	99	25	5,81	6,68	9,30	192	28,55	1.088	90	5,58	6,2	8,05	12,47	891

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	3.111	2.490	621	99	25	5,85	6,73	9,36	193	28,64	1.094	90	5,62	6,24	8,11	12,54	896
2061	3.117	2.531	586	99	25	5,93	6,82	9,49	196	28,86	1.110	90	5,71	6,34	8,24	12,75	911
2062	3.116	2.556	560	99	25	5,99	6,89	9,58	198	29,00	1.120	90	5,77	6,41	8,32	12,88	920

## 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 Castanheiras.

Foram analisados os SAA's Sede e dos distritos Jardinópolis e Agrovila da Linha 184. 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's.

### 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 Castanheiras**

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2027	Início de plano	2,95	3,28	4,27
2033	Marco Legal	3,97	4,57	6,35
2062	Final de plano	5,99	6,89	9,58
Variação em relação a 2027 (%)		102,75	109,78	124,13

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.

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)
Castanheiras - Sede	Até 20 mil hab.	BOM	Não se aplica	BOM	Não se aplica	Não se aplica	9,3	Instalação de bomba reserva	BOM	Novas adutoras Ampliação da AAB Ampliação da AAT01 Ampliação da AAT02 Ampliação da AAT03	Não se aplica	AAB: 1.210 m; AAT01: 6 m; AAT 02: 10 m; AAT03: 10m	AAB: 100 mm; AAT 01: 150 mm; AAT 02: 150 mm; AAT03: 150 mm	AAB: PVC; AAT01: Fofó; AAT02: PVC; AAT03: Fofó	BOM	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	15
Castanheiras - Jardinópolis	Até 20 mil hab.	RUIM	Captação em fonte, reforma total	REGULAR	X	Não se aplica	3	Instalação de bomba reserva	BOM	Nova adutora (Ampliação da AAB)	Não se aplica	560 m	75 mm	PVC	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	
Castanheiras - Agrovila da linha 184	Até 20 mil hab.	RUIM	Reforma total do poço (0,3 L/s)	INDETERMINADO	Não se aplica	Não se aplica	0,3	Instalação de bomba reserva	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	INDETERMINADO	Não se aplica	Instalação de conjunto reserva	Não se aplica	0,4

**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)
Castanheiras - Sede	Até 20 mil hab.	REGULAR	X	Não se aplica	14	Não se aplica	BOM	Não se aplica	X	66	196	9.576
Castanheiras - Jardinópolis	Até 20 mil hab.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	RUIM	Não se aplica	Reforma total	42	42	0
Castanheiras - Agrovila da linha 184	Até 20 mil hab.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	RUIM	Não se aplica	Reforma total	5	5	0

### 5.3. Diagnóstico dos SES's coletivos

Atualmente não existem sistemas coletivos de esgotamento sanitário em Castanheiras. 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 Castanheiras**

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)
202	Início de plano	0,00	0,00	0,00
2033	Marco Legal	3,58	3,98	5,16
2062	Final de plano	5,77	6,41	8,32
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.

Verificou-se que para os distritos Jardinópolis e Agrovila da linha 184 não é necessária a implantação de um sistema coletivo em decorrência do baixo adensamento populacional, sendo proposta a implantação de soluções individuais para o atendimento da população atendida pela solução coletiva de água.

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 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)
Castanheiras - Sede	Até 20 mil hab.	Não se aplica	12.880			X	699 m	PVC 150 mm						X	EEE 1 - 4,75	EEE 1 - 4,75

**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
Castanheiras - Sede	Até 20 mil hab.		X	Não se aplica	334	100 mm	FoFo	Não se aplica	Não se aplica	X	6,3	6,3	Não se aplica	X	117	150	PVC

## 5.5. Prognóstico das soluções individuais

Considerando a presença de sistemas de abastecimento coletivo de água, não se identificou a necessidade de implantação de poços na área de projeto.

Em relação ao esgotamento sanitário 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 39 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 anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro (uma USI por domicílio), conforme apresentado no Quadro 13.

**Quadro 13 - 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	39	39
2062	Final de plano	90	39	0

## 6. RESUMO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS

O Quadro 14 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 14 - 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	751.725,15	1.446.847,89	0,00
Distribuição	455.691,39	885.887,05	2.102.235,38
Ambiental/Outros	131.230,55	264.160,53	153.731,03
Percentual Realizado	22%	64%	100%

A análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (42% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal.

O Quadro 15 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 15 - 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	1.575.873,12	5.522.612,24	2.456.696,97
Percentual Realizado	16%	74%	100%

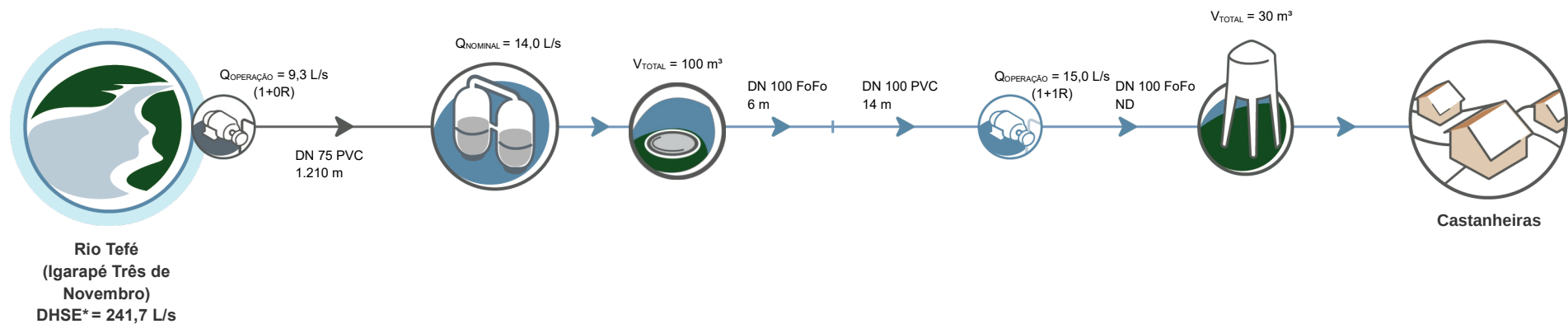
Similar ao verificado para os SAA, a análise do quadro permite visualizar a grande concentração dos investimentos em CAPEX durante o período de 2029 a 2033 (58% do total), quando devem ser implantadas e reformadas as unidades necessárias para cumprimento das metas do Marco Legal. O percentual alto é 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 Filtragem**
- 

**Reservatório Elevado**
- 

**Município**
- 

**Estação Elevatória de Água Bruta**
- 

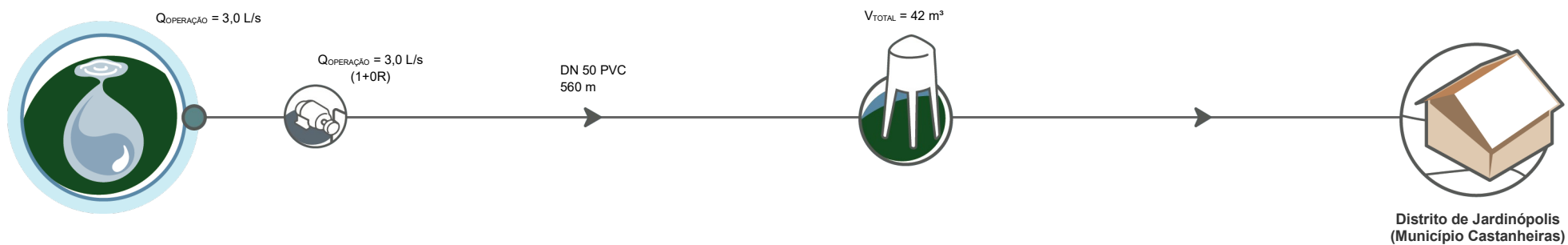
**Estação Elevatória de Água Tratada**
- 

**Reservatório Enterrado**
- 

**Adutora de Água Bruta**
- 

**Adutora Água Tratada**

# SISTEMA DISTRITO DE JARDINÓPOLIS | CASTANHEIRAS | RO



DATA: AGO/2022 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

## Legenda



Captação Subterrânea  
(Nascente) – Manancial  
Principal



Estação  
Elevatória de  
Água Bruta



Reservatório  
Elevado



Distrito (Município)

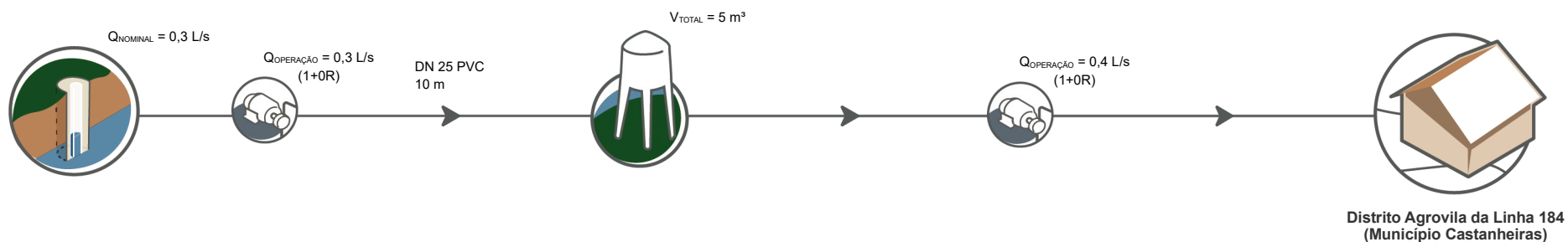


Tomada d'água



Adutora de Água Bruta

# SISTEMA DISTRITO AGROVILA DA LINHA 184 | CASTANHEIRAS | RO



DATA: AGO/2022 | FONTE: Atlas Águas. Adaptado pelo CONSÓRCIO.

## Legenda



Captação Subterrânea  
(Poço Isolado)



Estação  
Elevatória de  
Água Bruta



Reservatório  
Elevado

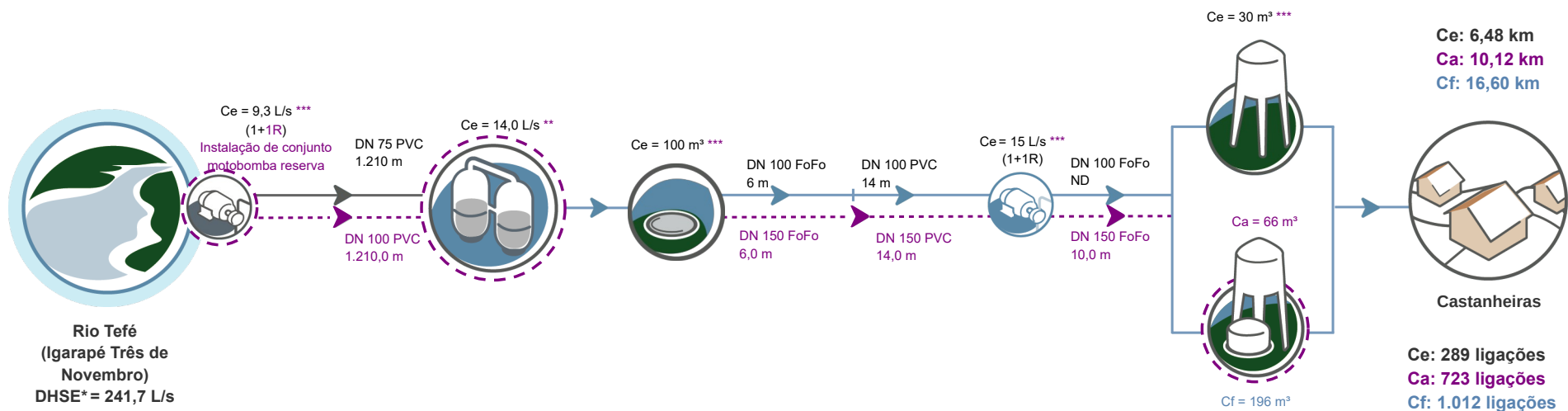


Distrito (Município)



Adutora de Água Bruta

# SISTEMA PROPOSTO SEDE | CASTANHEIRAS | RO



DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva

Estado de conservação:

\* RUIM: Implantação de unidade nova

\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

## Legenda



Captação Superficial – Manancial Principal



Estação de Tratamento de Água tipo Filtragem



Reservatório Elevado



Município



Adutora de Água Bruta



Unidade Proposta



Estação Elevatória de Água Bruta



Estação Elevatória de Água Tratada



Reservatório Enterrado



Reservatório (Sem tipo especificado)



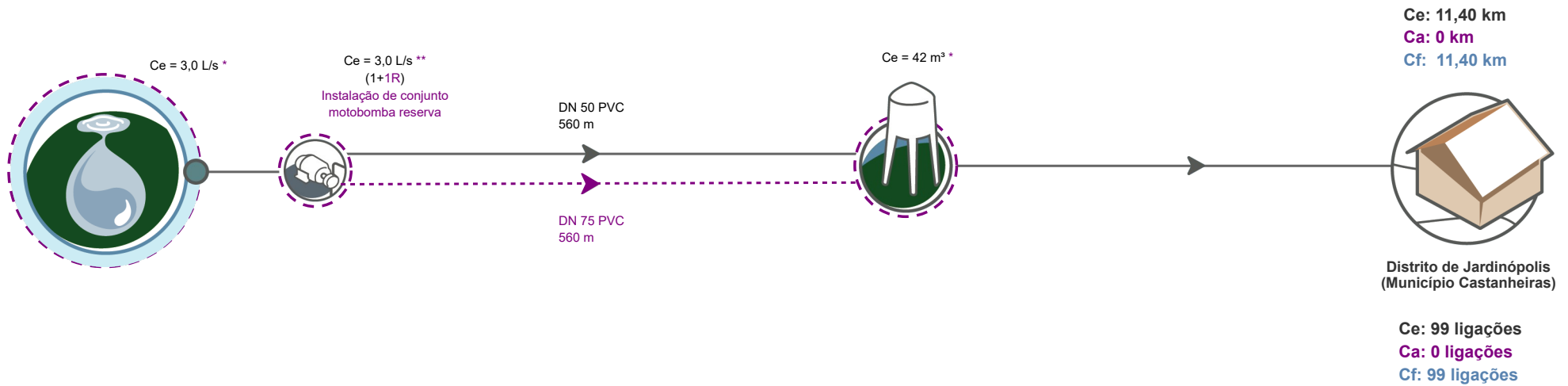
Adutora Água Tratada



Adutora Proposta

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

# SISTEMA PROPOSTO DISTRITO DE JARDINÓPOLIS | CASTANHEIRAS | RO



Estado de conservação:

\* RUIM: Implantação de unidade nova

\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

## Legenda



Captação Subterrânea (Nascente) – Manancial Principal



Reservatório Elevado



Tomada d'água



Adutora de Água Bruta



Adutora Proposta



Unidade Proposta

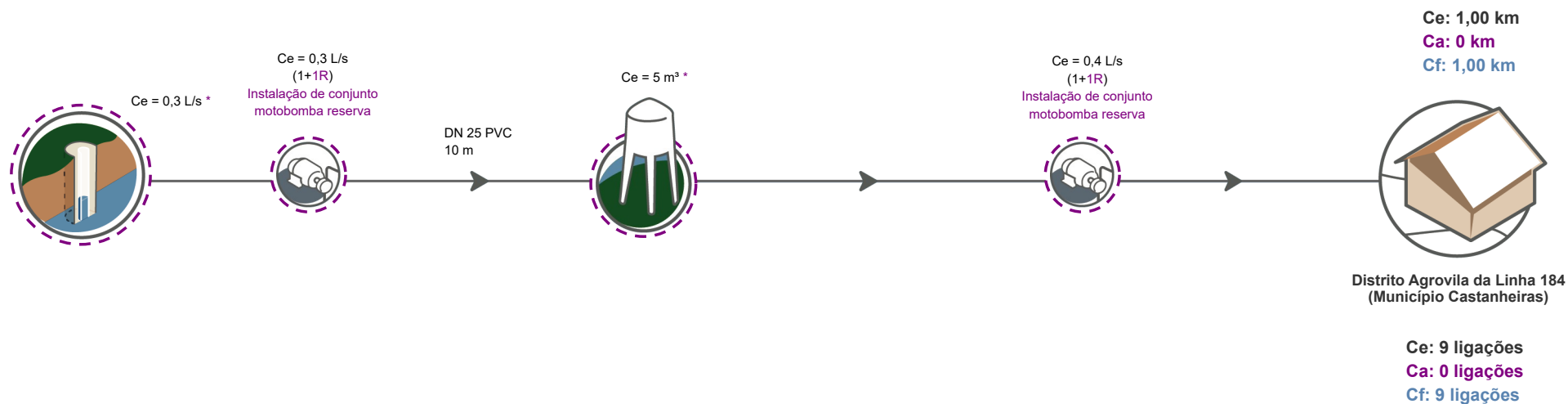


Estação Elevatória de Água Bruta



Distrito (Município)

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



DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva

Estado de conservação:

\* RUIM: Implantação de unidade nova

\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

### Legenda



Captação Subterrânea  
(Poço Isolado)



Reservatório  
Elevado



Aduтора de Água Bruta



Unidade Proposta



Estação  
Elevatória de  
Água Bruta

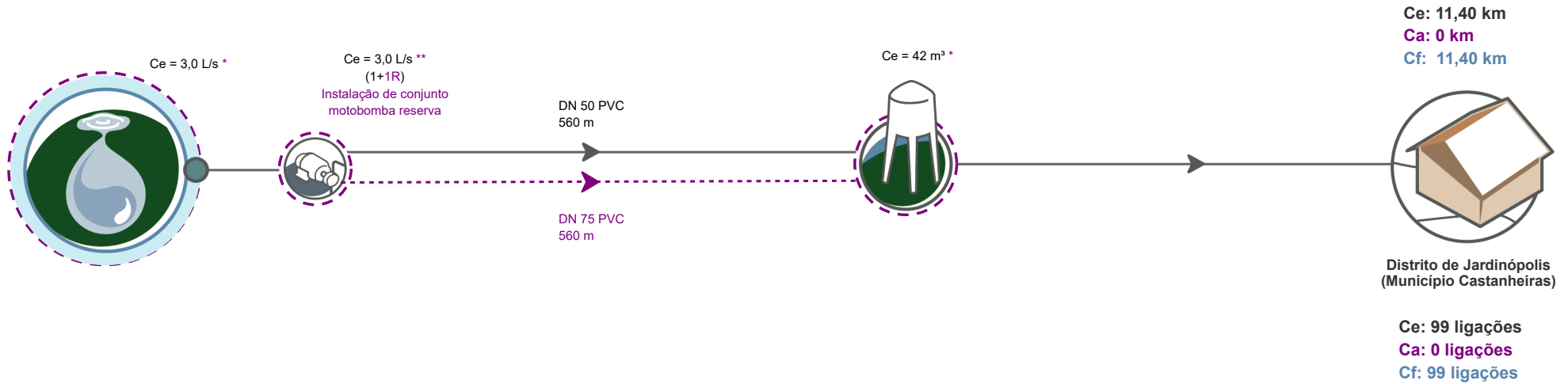


Distrito (Município)

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



# SISTEMA PROPOSTO DISTRITO DE JARDINÓPOLIS | CASTANHEIRAS | RO



Estado de conservação:

\* RUIM: Implantação de unidade nova

\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

## Legenda



**Captação Subterrânea (Nascente) – Manancial Principal**



**Reservatório Elevado**



**Tomada d'água**



**Adutora de Água Bruta**



**Adutora Proposta**



**Unidade Proposta**

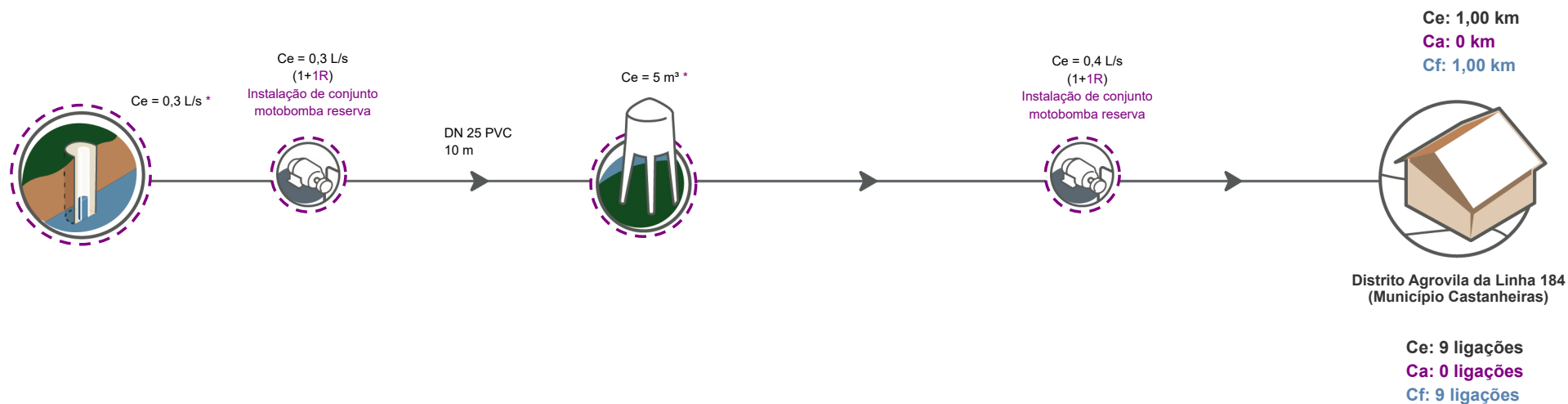


**Estação Elevatória de Água Bruta**



**Distrito (Município)**

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



DHSE: Disponibilidade Hídrica Superficial Efetiva

Estado de conservação:

\* RUIM: Implantação de unidade nova

\*\* REGULAR: Reforma parcial da unidade

\*\*\* BOM: Sem intervenções

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

**Legenda**



Captação Subterrânea (Poço Isolado)



Reservatório Elevado



Aduтора de Água Bruta



Unidade Proposta



Estação Elevatória de Água Bruta



Distrito (Município)

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