



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANEXO II AO DECRETO Nº 700, DE 15 DE JANEIRO DE 2014

**Plano Municipal de Saneamento Básico de
Palmas - TO**

Volume II: Água e Esgoto

Janeiro de 2014



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ÍNDICE

1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO.....	4
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2. DIAGNÓSTICO DE ÁGUA E ESGOTO NO MUNICÍPIO DE PALMAS.....	6
2.1 Histórico.....	6
2.2 A Concessão dos Serviços de Água e Esgoto	6
2.2.1 Limites do Fornecimento da Concessão	7
2.3 Situação Atual.....	7
2.3.1 Sistema de Abastecimento de Água	10
2.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário.....	16
3. PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO	20
3.1 Sistema de Abastecimento de Água	21
3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário	25
4. OBJETIVOS E METAS.....	34
4.1 Objetivos.....	34
4.2 Metas.....	34
4.2.1 Meta de universalização do acesso aos serviços prestados.....	34
4.2.2 Meta de redução das perdas totais.....	47
4.2.3 Meta de qualidade da água distribuída e esgoto tratado	49
4.2.4 Meta de disponibilidade de água	49
4.2.5 Meta de atendimento das normativas legais.....	52
5. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	53
5.1 Abastecimento de Água.....	53
5.1.1 Resumo dos custos por programa do SAA.....	64
5.2 Esgotamento Sanitário	67
5.2.1 Resumo dos custos por programa do SES.....	72
5.3 Estimativa de Custos e Programa de Investimentos	74
5.4 Ações para Emergências e Contingências	76
5.4.1 Mecanismos e Procedimentos de Avaliação	77
6. APÊNDICES	78
6.1 Apêndice 01:Estudo de Demandas e Vazões.....	78
6.1.1 Projeção Populacional.....	78
6.1.2 Critérios e Parâmetros de Cálculo para Estimativa de Demanda.....	82
6.1.3 Consumo Per Capita	82
6.1.4 Perdas Totais Médias no Sistema de Distribuição.....	83
6.1.5 Coeficientes de Variação de Consumo.....	83
6.1.6 Outros Critérios e Parâmetros Adotados.....	83



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6.1.7	<i>Estimativa das Demandas</i>	83
6.1.8	<i>Prognóstico das Necessidades</i>	90
6.1.9	<i>Resumo das Necessidades Estimadas</i>	111
6.2	Apêndice 02: Caracterização dos Sistemas Existentes	111
6.2.1	<i>Sistema de Abastecimento de Água – SAA</i>	112
	<i>Sistema de produção Ribeirão TAQUARUÇU</i>	112
	<i>Sistema produtor Ribeirão ÁGUA FRIA</i>	123
	<i>Sistema produtor Ribeirão Brejo Comprido</i>	127
	<i>Sistema produtor Arnos – poços Vila União</i>	130
	<i>Sistema Produtor Taquary</i>	135
	<i>Dados comerciais do SAA da sede municipal</i>	140
	<i>Sistema de produção Córrego Roncador</i>	143
	<i>Dados comerciais do SAA do distrito de Taquaruçu</i>	147
	<i>Sistema de produção Buritirana</i>	151
	<i>Dados comerciais do SAA do distrito de Buritirana</i>	152
6.2.2	<i>Sistemas de Esgotos Sanitários – SES</i>	154
	<i>Sistema de Tratamento – ETE AURENY</i>	158
	<i>Sistema de Tratamento – ETE PRATA</i>	161
	<i>Sistema de Tratamento - ETE VILA UNIÃO</i>	164
	<i>Dados comerciais do SES da SEDE MUNICIPAL</i>	171



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

1.1 Considerações Iniciais

O presente relatório constitui o Volume 2 do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Palmas/TO, que se encontra assim estruturado:

- Volume 1: trata das informações que subsidiaram a elaboração do PMSB, aspectos jurídicos, estrutura institucional visando ao acompanhamento do PMSB e à participação social;
- Volume 2: Água e Esgoto
- Volume 3: Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- Volume 4: Resíduos Sólidos

Importa frisar que os temas específicos de saneamento, que constituem os Volumes 2, 3 e 4, devem sempre fazer par com o Volume 1.

Todo o planejamento das atividades do PMSB contemplou o horizonte do projeto para os próximos 30 anos, subdividindo-se em:

- Curto Prazo (4 anos) 2014 a 2017
- Médio Prazo (8 anos)..... 2018 a 2025
- Longo Prazo (18 anos) 2026 a 2043

O atendimento aos objetivos e suas respectivas metas baseou-se em uma série de ações distribuídas em programas que destacam as responsabilidades, prazos e custos.

Os principais documentos utilizados como subsídio para o Volume de Água e Esgoto do PMSB de Palmas/TO são apresentados a seguir.

Legislação Federal de Interesse:

- Lei Federal Nº 11.445/2007 ⇒ Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera a Lei Nº 6528 de 11 de maio de 1978, e dá outras providências;
- Lei Federal Nº 6.766/1979 ⇒ Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e dá outras Providências;
- Decreto Federal Nº 7.217/2010 ⇒ Regulamenta a Lei Nº 11.445/2007;
- Lei Federal Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 ⇒ Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001 de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989;
- Lei Federal Nº 6.938 de 3 de agosto de 1981 ⇒ Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Legislação Estadual de Interesse:

- Lei Estadual Nº 033/1989 ⇒ Autoriza a criação da Companhia de Saneamento do Tocantins – SANEATINS;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Lei Estadual Nº 1.017/1998 ⇒ Dispõe sobre a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Tocantins, e dá outras providências;
- Lei Estadual 1.758/2007 ⇒ Alterada pela lei 2.126 - Reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO, dá nova denominação a esta e adota outras providências;
- Lei Estadual 2.126 de 13 de agosto de 2009 ⇒ Altera a Lei 1.758, de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins – ARESTO;
- Lei Estadual 2.159 de 14 de outubro de 2009 ⇒ Altera a Lei 1.758 de 2 de janeiro de 2007, que reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Tocantins - ARESTO, dá nova denominação a esta e adota outras providências.

Legislação Municipal de Interesse:

- Lei nº 468/1994 ⇒ Aprova o Plano Diretor Urbanístico de Palmas (PDUP) e dispõe sobre a divisão do solo do município;
- Lei Ordinária nº 1011/2001 ⇒ Dispõe sobre a política ambiental, equilíbrio ecológico, preservação e recuperação do Meio Ambiente, e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 155/2007 ⇒ Dispõe sobre a política urbana do município de Palmas.

Resoluções da Agência Tocantinense de Regulação

- RESOLUÇÃO ATR Nº. 027/2009 ⇒ Disciplina os procedimentos gerais a serem adotados nas ações de fiscalização das instalações e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário decorrentes do convênio entre municípios e o estado do Tocantins;
- RESOLUÇÃO ATR Nº. 028/2009 ⇒ Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- RESOLUÇÃO ATR Nº. 029/2009 ⇒ Estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Ainda,

- Contrato nº 385/99 – SANEATINS – “Contrato de concessão para exploração dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário no município de Palmas”;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Dados Censitários dos Municípios Brasileiros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

2. Diagnóstico de Água e Esgoto no Município de Palmas

2.1 Histórico

O estado do Tocantins foi criado no ano de 1988, então território pertencente ao estado de Goiás. A Companhia de Saneamento de Goiás – SANEAGO é então desmembrada e surge a SANEATINS - Companhia de Saneamento do Tocantins, de domínio do estado. Com o novo estado surge também uma nova capital. Em 1989 é fundada a cidade de Palmas.

Com o objetivo de desenvolver os serviços de saneamento no novo estado e capital, ainda em 1998, o Governo do Tocantins buscou uma parceria societária estratégica com a iniciativa privada, tornando a Saneatins uma empresa com gestão privada. Em outubro de 2011, a Foz do Brasil (empresa de engenharia ambiental da Organização Odebrecht) adquiriu a parcela societária privada da Saneatins e, desde então, vem atuando em 47 municípios do estado do Tocantins, entre os quais a cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins.

2.2 A Concessão dos Serviços de Água e Esgoto

Em 1999, a Prefeitura Municipal de Palmas e a Companhia de Saneamento do Tocantins (SANEATINS) firmaram o contrato de concessão N° 385/99, para a exploração em regime de exclusividade, dos serviços públicos de água e esgoto no Município. A vigência da prestação deste serviço é o ano de 2032. No município de Palmas já foram investidos **R\$ 155.100.603,75** (Cento e cinquenta e cinco milhões, cem mil, seiscentos e três reais e setenta e cinco centavos) desde 1989. Deste valor, aproximadamente **53,6%** foram investidos no sistema de água e **43,4%** no sistema de esgoto.

Tabela 2.2-I: Investimentos em Sistemas de Água e Esgoto no Município de Palmas/TO

INVESTIMENTOS PALMAS				
Ano	Sist. Água	Sist. Esgoto	Bens Adm.	Total
1989 - 1999	50.358.881,85	1.312.671,09	303.892,31	51.975.445,25
2000	1.627.389,21	2.934.181,03	22.868,84	4.584.439,08
2001	824.863,05	875.031,51	49.345,86	1.749.240,42
2002	1.739.477,06	1.103.239,15	116.142,17	2.958.858,38
2003	2.707.461,42	1.087.638,50	113.667,37	3.908.767,29
2004	3.638.625,66	2.211.641,42	381.075,08	6.231.342,16
2005	1.348.450,71	4.160.786,52	1.099.586,00	6.608.823,23
2006	1.769.869,74	2.024.493,35	101.228,99	3.895.592,08
2007	1.989.150,92	3.841.242,80	222.249,78	6.052.643,50
2008	1.086.768,35	6.409.972,93	241.941,21	7.738.682,49
2009	1.041.925,30	9.560.308,95	998.724,07	11.600.958,32
2010	3.089.338,31	7.704.674,96	488.979,94	11.282.993,21
2011	5.506.264,85	9.980.857,05	122.321,70	15.609.443,60
2012	6.422.694,04	14.155.116,89	325.563,81	20.903.374,74
Total	83.151.160,47	67.361.856,15	4.587.587,13	155.100.603,75

Fonte: Relatório Contábil da Foz | Saneatins



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

A regulação e fiscalização dos serviços de água e esgoto em Palmas é feita pela Agência Tocantinense de Regulação Controle e Fiscalização de Serviços Públicos - ATR, em acordo firmado com a Prefeitura Municipal de Palmas, através do convênio Nº 055/2010.

Criada em 2 de janeiro de 2007, através da lei 1.758, a ATR tem o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços públicos delegados pelo estado do Tocantins, nos setores de geração e distribuição de energia elétrica, saneamento, compreendendo o abastecimento de água, esgoto sanitário, a drenagem e a disposição de resíduos sólidos e o transporte.

2.2.1 Limites do Fornecimento da Concessão

O contrato de concessão nº 385/99 para exploração dos serviços públicos de água e esgoto no Município de Palmas prevê a exploração dos serviços de água e esgoto na zona urbana do município, cujo perímetro urbano é determinado pela Lei Municipal Complementar nº 155/2007.

Quanto às áreas ainda não urbanizadas do município de Palmas, a execução da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário é de responsabilidade do incorporador, conforme as diretrizes que estão na revisão na lei nº 468/94, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano do Município. Esta obrigação também está ratificada no Contrato de Concessão nº 385/99, cláusula sexta, item 6.2, letra “m”, onde compete ao Poder Concedente:

m) condicionar a aprovação de novos loteamentos à consulta à SANEATINS sobre a disponibilidade dos serviços e ao cumprimento, pelo loteador, das disposições contidas na Lei Federal nº 6.766/79.

2.3 Situação Atual

A cidade de Palmas possui 99% da população urbana atendida com abastecimento de água, com padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. O atendimento com esgoto corresponde a 50,3% da população urbana e todo esgoto coletado é tratado.

O **Sistema de Abastecimento de Água – SAA** está em sua maior parte integrado à ETA 006, que abastece parte da região central de Palmas (Plano Diretor) e da região Sul (Aureny, Taquaralto, Taquari). Existem ainda outros sistemas menores que complementam as vazões necessárias ao abastecimento, compondo assim o abastecimento da sede municipal. O SAA conta ainda com o abastecimento dos Distritos de Buritirana e Taquaruçu, que possuem sistemas de produção e distribuição independentes.

O **Sistema de Esgotamento Sanitário – SES** possui coleta e tratamento de esgotos independentes para a região central de Palmas (Plano Diretor) e da região Sul. Apenas a sede municipal possui atendimento em esgoto. Assim, o quadro abaixo mostra como estão distribuídos os sistemas para fins deste PMSB.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Quadro 2.3-I: Localidades Atendidas com Serviços de Abastecimento Água e Coleta de Esgotamento Sanitário

LOCALIDADE	ATENDIMENTO		
	ÁGUA	COLETA ESGOTO	TRATAM ESGOTO
Palmas – SEDE (Região Central)	SIM	SIM*	SIM
Palmas – SEDE (Região Sul)		SIM*	SIM
Distrito de Taquaruçu	SIM	NÃO	NÃO
Distrito de Buritirana	SIM	NÃO	NÃO

* Cobertura Parcial

Quanto aos principais adensamentos rurais de Palmas, a maioria se apresenta de forma periférica ao Plano Diretor. São localidades, na maioria das vezes, sem infraestrutura urbana, nas quais boa parcela das residências possui abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções individuais.

A **Figura 2.3-I** apresenta as zonas urbanas do município de Palmas, onde, além da sede Municipal, têm-se áreas urbanas nos distritos de Taquaruçu e Buritirana. Já a **Figura 2.3-II** mostra as principais aglomerações rurais do município.

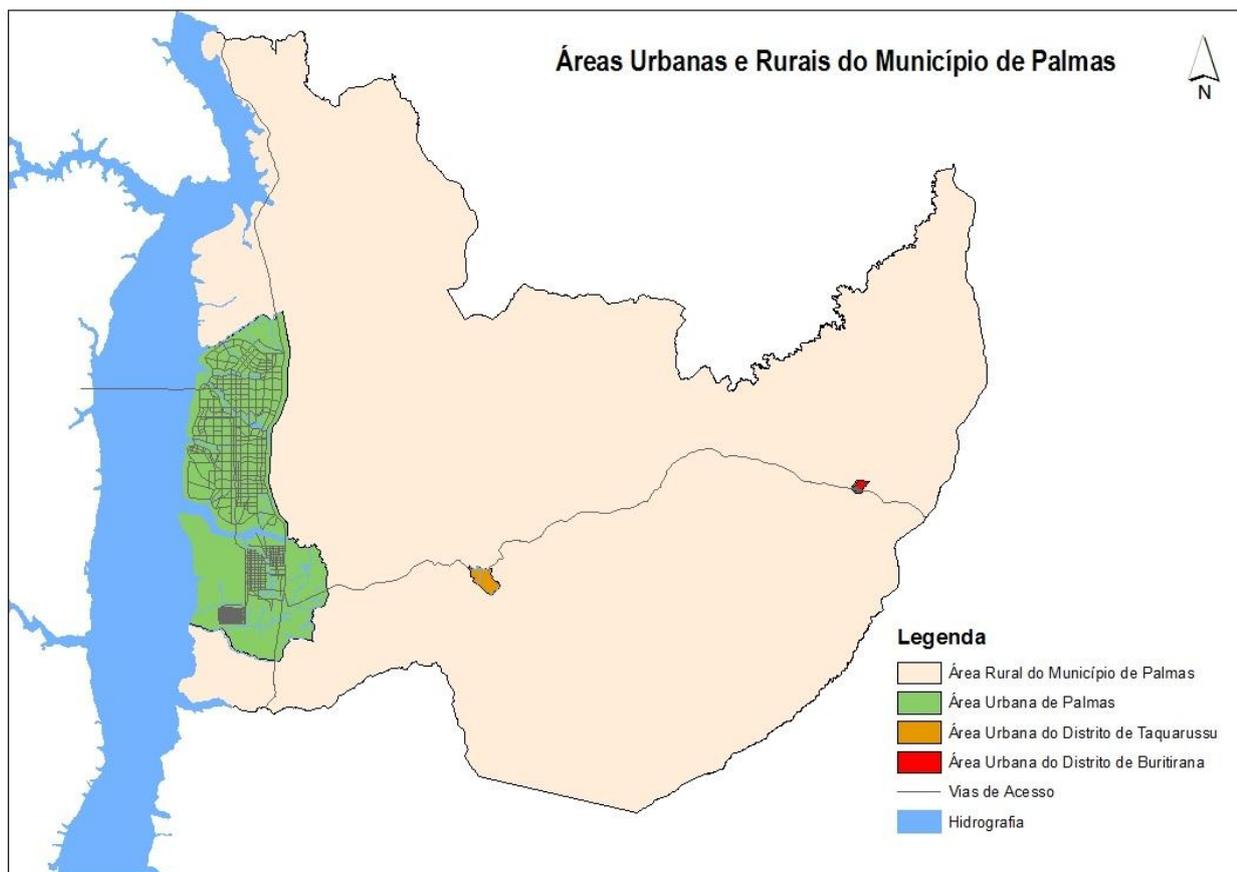


Figura 2.3-I: Áreas urbanas do Município de Palmas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

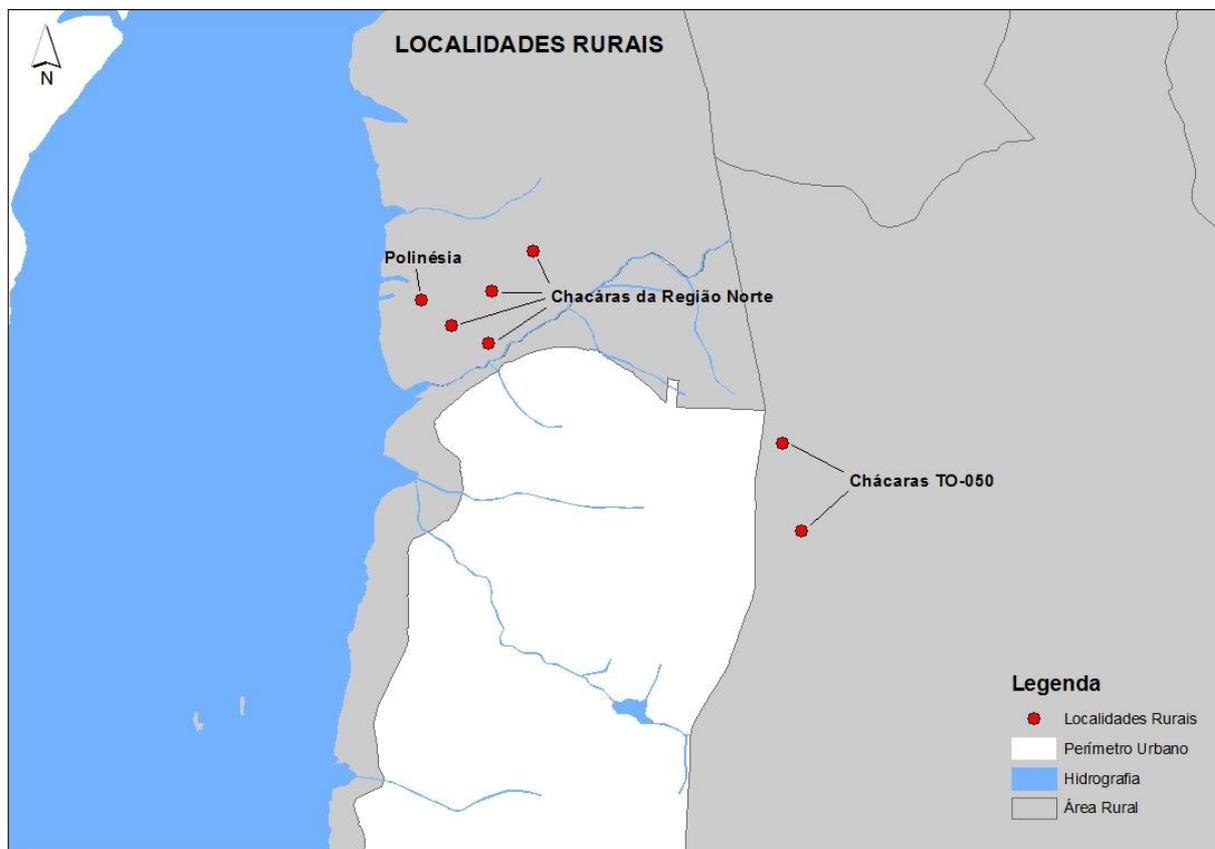


Figura 2.3-II: Principais aglomerações rurais

A **Tabela 2.3-I** lista uma série de habitações de interesse social com horizonte de implantação plena em 2016 onde, apesar de não fazerem parte do critério de áreas aptas para esgotamento sanitário no presente momento, a concessionária se comprometeu com o seu atendimento através de uma solução alternativa.

Tabela 2.3-I: Loteamentos de Interesse Social

LOCAL	RESIDÊNCIAS	SITUAÇÃO
1304 Sul	128	Em fase de conclusão
1304 Sul	128	
1304 Sul	144	
1306 Sul	120	
1306 Sul	120	
ARNE 54	120	
1306 Sul	121	
Taquaruçu	80	
Buritirana	40	Concluído
1304 Sul	55	Em fase de conclusão
Setor Santa Bárbara	991	Concluído
Santo Amaro	350	Em fase de conclusão
Janaina/Córrego Machado	360	Em fase de conclusão



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

LOCAL	RESIDÊNCIAS	SITUAÇÃO
QUADRA 1304 /1306 SUL	264	Em fase de conclusão
Cidade Solidária/Lago Sul	600	Concluída
Lago Sul	112	Concluída
PULVERIZADO	200	Em fase de conclusão
Jardim Irenilde	1200	A contratar
Taquaralto 1ª etapa folha 3	266	A contratar
Residencial jardim América	2880	A contratar
Residencial Luiza	1986	A contratar
Próximo ao Seasa	450	A contratar
Hm 1 e 02 setor lago sul	524	Em fase de conclusão
Res. Buriti / Buritirana	40	A contratar
Jardim Aurenny 3	44	Concluído
TOTAL	11.355	-

Fonte: Secretaria de Habitação da Prefeitura Municipal de Palmas.

2.3.1 Sistema de Abastecimento de Água¹

O **abastecimento de água** do município de Palmas atende a 99% da população urbana do município, abastecida através de 07 (*sete*) sistemas produtores, sendo, 05 (cinco) na SEDE MUNICIPAL, que representam uma capacidade de 1.013 l/s e 02 (dois) nos DISTRITOS de Buritirana (4,5 l/s) e Taquaruçu (13 l/s), conforme se visualiza na **Tabela 2.3-II**.

Tabela 2.3-II: Capacidade das ETAs

Sistema	ETA	Capacidade (l/s)	Manancial	Distribuição Atual	
				Região Central	Região Sul
Sede Municipal (Região Central + Região Sul)	ETA 006	700	Ribeirão Taquaruçu	450	250
	ETA 003	100	Ribeirão Água Fria	100	-
	ETA 005	80	Córrego Brejo Cumprido	80	-
	ETA 008	38	Subterrâneo	38	-
	ETA 009	95	Subterrâneo	-	95
	Sub-Total	1.013			668
Distrito de Buritirana	MINAS	4,50	Córrego Barreiro (Minas)	---	---
Distrito de Taquaruçu	ETA 007	13	Córrego Roncador	---	---

Todas as captações existentes no município possuem outorga expedida pelo Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS, outorgas estas exibidas que apresenta as vazões diárias de captação outorgadas ao longo do ano.

¹ Uma caracterização mais detalhada dos sistemas existentes é apresentada no **Apêndice 02**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Tabela 2.3-III: Vazões outorgadas para o sistema de abastecimento de água

Mês	ETA 003	ETA 005	ETA 006	ETA 008	ETA 9	ETA 007	ETA Distrito	TOTAL
	Água Fria	Brejo Cumprido	Taquaruçu	Poços Vila União*	Poços Taquari**	Distrito de Taquaruçu	de Buritirana	
	m ³ /dia	m ³ /dia	m ³ /dia					
Janeiro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289
Fevereiro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289
Março	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289
Abril	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289
Mai	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289
Junho	6.120	6.048	49.796	2.520	8.844	889	120	71.937
Julho	4.320	5.400	49.796	2.520	8.844	889	120	69.489
Agosto	3.600	4.752	49.796	2.520	8.844	889	120	68.121
Setembro	3.240	4.752	49.796	2.520	8.844	889	120	67.761
Outubro	4.320	5.400	49.796	2.520	8.844	889	120	69.489
Novembro	6.480	6.696	49.796	2.520	8.844	889	120	72.945
Dezembro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	889	120	74.289

* A ETA008 é formada por 8 poços tubulares profundos e o valor contido na tabela diz respeito ao somatório das vazões outorgadas. ** A ETA009 é formada por 4 poços tubulares profundos e o valor contido na tabela diz respeito ao somatório das vazões outorgadas;

O sistema de reservação conta com a seguinte capacidade total instalada por região:

- Sede Municipal (Região Central + Região Sul)..... 31.300 m³
- Distrito de Buritirana..... 80 m³
- Distrito de Taquaruçu..... 450 m³

Os reservatórios são do tipo apoiado (RAP) ou elevado (REL). A **Tabela 2.3-IV** **Erro! Fonte de referência não encontrada.** descreve a distribuição dos volumes por sistema de abastecimento.

Tabela 2.3-IV: Características dos reservatórios de abastecimento de água

Sistema	Origem da água	Reservatório	Capacidade (m3)
Sede Municipal (Região Central + Região Sul)	ETA 003	RAP 002	10.000
	ETA 005	RAP 001	10.000
	ETA 006		
	ETA 006	CR-001	4.000
	ETA 006	Pulmão ETA 006	5.000
	Vários	Vários	200
	ETA 008	RAP 006	500
	ETA 009	CR 01 - OPERACIONAL	1.600
	Sub-Total		31.300
Distrito de Buritirana	MINAS	RAP 001	10
	RAP 001	REL 001	70
	Sub-Total		80
Distrito de Taquaruçu	ETA 007	RAP 012	200
	RAP 012	REL 012	50
		RAP 018	200
	Sub-Total		450
Total Geral			31.830



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

A rede de abastecimento de água existente abrange toda a área urbana e sua extensão por localidade pode ser observada na **Tabela 2.3-V**, sendo a extensão total da rede da ordem de 1.400 km.

Tabela 2.3-V: Extensão da rede de abastecimento de água no município

Localidade	Extensão da rede (m)
SEDE (Região central + sul)	1.341.090
Distrito de Taquaruçu	28.960
Distrito de Buritirana	28.930
Total	1.398.980

O sistema é 100% hidrometrado e o número de hidrômetros (apresentado na **Tabela 2.3-VI**), responsáveis pela medição do consumo existente nas ligações de água era de 78.306 unidades em 2012.

Tabela 2.3-VI: Número de hidrômetros existentes no município

Localidade	Número de hidrômetros (un)
SEDE (Região central + sul)	76.517
Distrito de Taquaruçu	1.459
Distrito de Buritirana	330
Total	78.306

O consumo per capita de água varia para cada uma das regiões do município como apresenta a Erro! fonte de referência não encontrada., sendo o valor médio para a sede municipal de 160 l/hab x d.

Tabela 2.3-VII: Variações do consumo per capita no município

Localidade	(l/dia/hab)
SEDE MUNICIPAL (Região Central + Sul)	160
SEDE MUNICIPAL – Região Central	181
SEDE MUNICIPAL - Região Sul	127
DISTRITO de Taquaruçu	125
DISTRITO de Buritirana	107
Total	540

Os índices de perda de água (IPD) no abastecimento variam de acordo com o sistema. Os valores obtidos para o ano de 2012 são exibidos na

Tabela 2.3-VIII.

Tabela 2.3-VIII: Variações do IPD no município

Localidade	IPD
SEDE (Região central + sul)	33,04 %
Distrito de Taquaruçu	37,50 %
Distrito de Buritirana	34,44 %
IPD médio	34,44%

A **Figura 2.3-IV** apresenta a locação das principais estruturas do sistema de abastecimento de água. No meio rural os principais adensamentos populacionais apresentam-se de forma periférica ao Plano Diretor e, segundo a Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSAs, apenas 6% da população



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

é servida por rede de abastecimento, conforme **Tabela 2.3-IX**.

O Censo do IBGE 2010 apresenta uma situação similar, conforme a **Tabela 2.3-X**, que mostra a situação dos domicílios.

Tabela 2.3-IX: Cobertura de Redes de Abastecimento de Água na zona rural de Palmas

Item	Número de habitantes	Percentual (%)
População em domicílios particulares permanentes	6.103	100%
População servida por rede geral de abastecimento	363	5,95%
População não servida por rede geral de abastecimento	5.740	94%

Fonte: Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSAs

Tabela 2.3-X: Situação de abastecimento de água por domicílio no meio rural de Palmas/TO

Forma de abastecimento de água	Domicílios	% Rural
Rede geral	100	5,9%
Poço ou nascente na propriedade	1.203	71,1%
Poço ou nascente fora da propriedade	259	15,3%
Rio, açude, lago ou igarapé	118	7,0%
Outra	11	0,7%
TOTAL	1.691	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Resultado do Universo - Características da População e dos Domicílios.

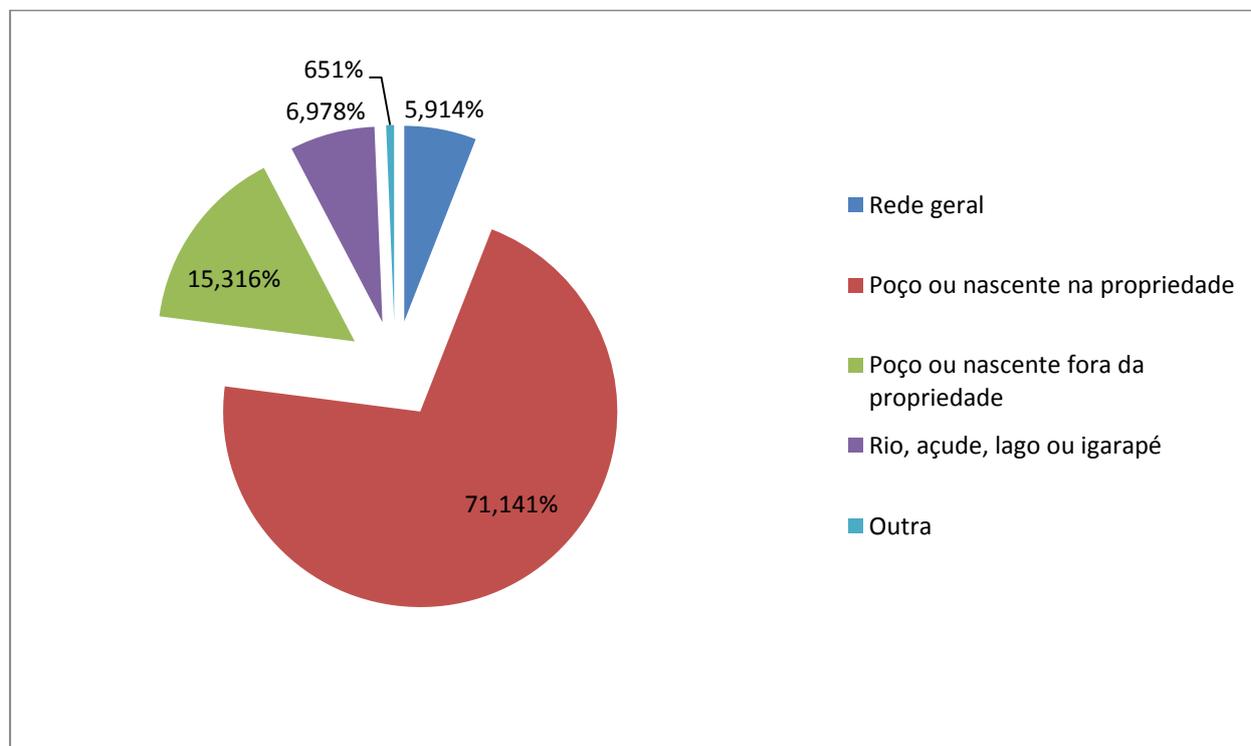


Figura 2.3-III: Gráfico com a distribuição das formas de abastecimento de água no meio rural em Palmas/TO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

A Vigilância Ambiental no município é responsável pelo programa de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano – VIGIAGUA. Para o cumprimento do programa, mensalmente a Vigilância Ambiental realiza o controle em 54 pontos da rede de abastecimento na área urbana, além de atender algumas comunidades rurais dotadas de sistemas alternativos coletivos de abastecimento de água e sistemas alternativos individuais, quando necessário.

A **Tabela 2.3-XI** apresenta os resultados do programa de monitoramento realizado no ano de 2012 que cumpriu as metas estabelecidas.

Tabela 2.3-XI: Vigilância da qualidade da água para consumo humano pelo monitoramento dos parâmetros: cloro residual livre, turbidez e coliformes totais

Descrição	Valor
Número de amostras realizadas de cloro residual livre no período	667
Número de amostras de cloro residual livre necessárias para cumprimento da meta no período	636
Percentual de amostras de cloro residual livre realizadas no período	104,87%
Número de amostras realizadas de turbidez no período	666
Número de amostras de turbidez necessárias para cumprimento da meta no período	636
Percentual de amostras de turbidez realizadas no período	104,72%
Número de amostras realizadas de coliformes totais no período	599
Número de amostras de coliformes totais necessárias para cumprimento da meta no período	480
Percentual de amostras de coliformes totais realizadas no período	124,79%

Fonte: Ministério da Saúde 2012, Monitoramento dos Indicadores Básicos por Município

No ano de 2012, além do controle analítico no sistema de distribuição, foram realizadas outras atividades relacionadas ao programa VIGIAGUA, como o recadastramento e inspeção sanitária dos sete sistemas de tratamento de água, recadastramento das 21 soluções alternativas coletivas e recadastramento de 264 soluções alternativas individuais.

O monitoramento da qualidade da água na saída dos sistemas de tratamento que abastecem a área urbana é realizado pela concessionária de água e esgoto (SANEATINS) que mensalmente encaminha os relatórios para a Vigilância Ambiental. No ano de 2012 foram enviados 84 relatórios de controle da qualidade da água, cumprindo 100% da meta estabelecida pelo órgão (1 relatório mensal para cada um dos 7 sistemas de tratamento).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

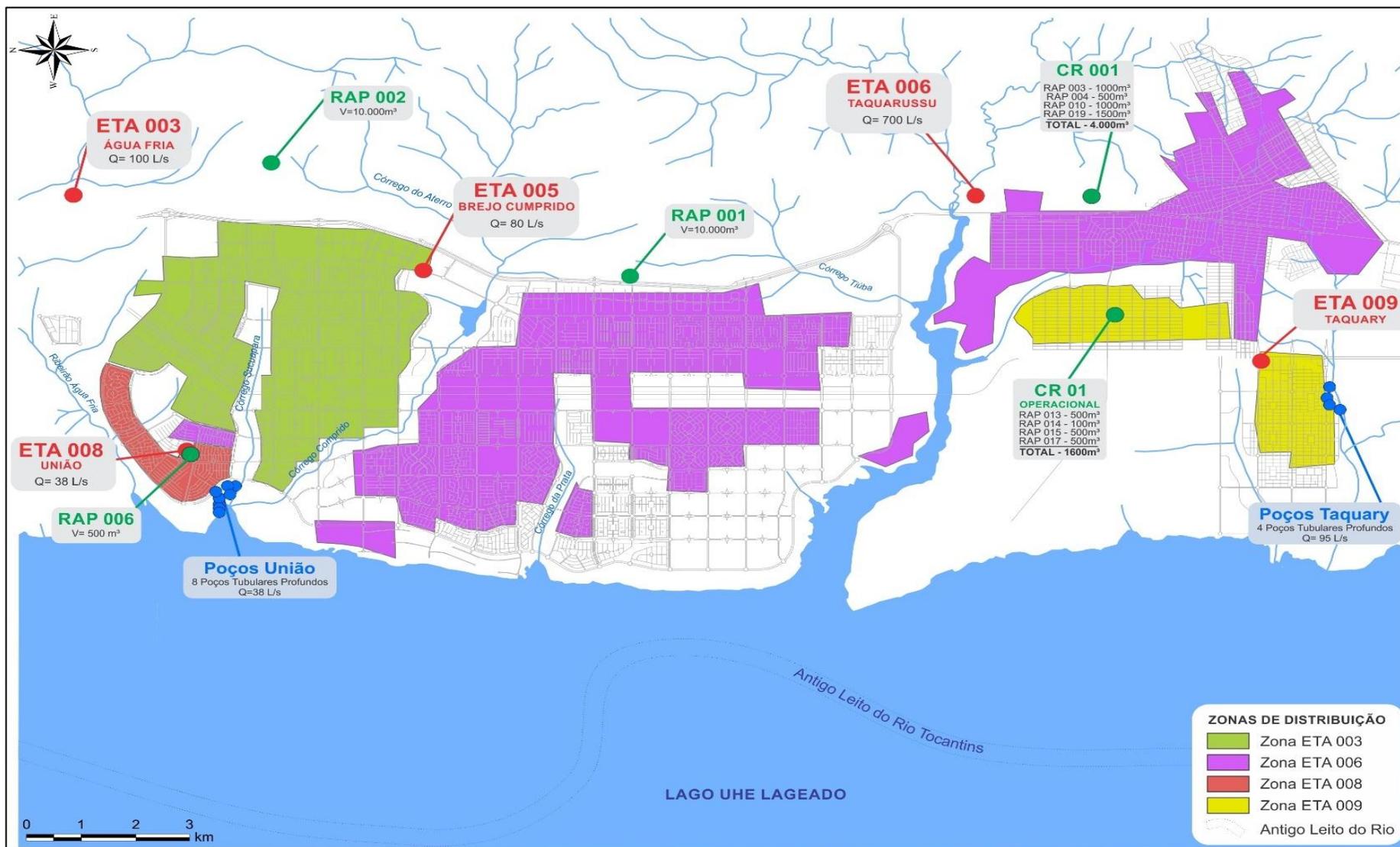


Figura 2.3-IV: Localização das principais estruturas do sistema de abastecimento de água – Cenário Atual



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

2.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário²

O Sistema de **esgotamento sanitário** de Palmas atende apenas a SEDE MUNICIPAL, representando 50,3% da população urbana do município, sendo que, deste montante, 100% do volume coletado é tratado. Já os Distritos de Buritirana e Taquaruçu não possuem sistema de esgotamento sanitário.

Na **Região Sul** atualmente apenas três bairros possuem sistema de coleta de esgotos sanitários: o Aurenly I, II e III. Seus esgotos são conduzidos para tratamento na ETE Aurenly.

Na **Região Central** a implantação do sistema de esgotamento sanitário do Plano Diretor de Palmas foi concebida inicialmente para a instalação de uma unidade de tratamento para cada uma das bacias existentes no Plano Diretor.

Atualmente cinco bacias de esgotamento compõem o sistema de esgotamento sanitário do Plano Diretor. Para o tratamento dos esgotos gerados na Região Central estão em operação duas ETEs: a ETE Prata e a ETE Vila União. As quadras que compõem a bacia do Prata têm seus esgotos tratados na ETE Prata e as quadras que compõem as bacias do Brejo Comprido e Sussuapara têm seus esgotos tratados na ETE Vila União. A descrição das ETEs em operação pode ser observada na **Tabela 2.3-XII**.

Tabela 2.3-XII: Descrição das ETEs existentes

ETE	Tecnologia de Tratamento	Q (l/s)	Corpo Receptor
ETE Aurenly	Tratamento biológico através de Lagoas de Estabilização + Tratamento Terciário através de Flotação	30	Taquaruçu Grande
ETE Prata ^(**)	Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (UASB) + Flotação	55 ^(*)	Córrego Prata
ETE Vila União	Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Flotação (UASB) + Tratamento Secundário por Lagoa Aerada (em processo de desativação)	140	Ribeirão Água Fria
	Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente + Flotação (UASB) – Lodos Ativados com remoção biológica de nutrientes (entrando em operação)	220 ^(***)	Ribeirão Água Fria

(*) tem capacidade para até 70 l/s, mas opera com 55 l/s em função de limitação do corpo receptor;

(**) operará até 2017, sendo o esgoto encaminhado para ETE Vila União;

(***) terá capacidade para 440 l/s em 4 módulos. Entrará em operação com inicialmente 2 módulos.

As outorgas de direito de uso de recursos hídricos para diluição dos esgotos tratados são expedidas pela Agência Nacional de Águas por se tratarem de lançamentos no Reservatório da UHE Lajeado, situado no rio Tocantins. A **Tabela 2.3-XIII** apresenta as vazões e cargas outorgadas pelo órgão com validade até o ano de 2020 para as ETEs Vila União e Aurenly.

² Uma caracterização mais detalhada dos sistemas existentes é apresentada no **Apêndice 02**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Tabela 2.3-XIII: Vazões outorgadas para o lançamento de esgoto tratado

ETE	Vila União	Aureny
Coordenadas do Ponto de Lançamento de Efluentes Tratados	Lat: 10°09'17,66"S Long:48°21'16,13" W	Lat: 10°17'25,01"S Long:48°19'32,37" W
Vazão Média de Lançamento (operando 24 h/dia, todos os dias do ano)	230,11 m ³ /h	178,14 m ³ /h
Vazão Máxima Instantânea de Lançamento (operando 24 h/dia, todos os dias do ano)	345,17 m ³ /h	267,21 m ³ /h
Carga Diária de Lançamento de DBO _{5,20}	430,55 Kg/dia	260,95 Kg/dia
Vazão de Diluição de DBO _{5,20}	4212,0 m ³ /h	2484,0 m ³ /h
Vazão Indisponível de DBO _{5,20}	4428,0 m ³ /h	2664,0 m ³ /h



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 2.3-V: Localização das principais estruturas do sistema de esgotamento sanitário – Cenário Atual



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

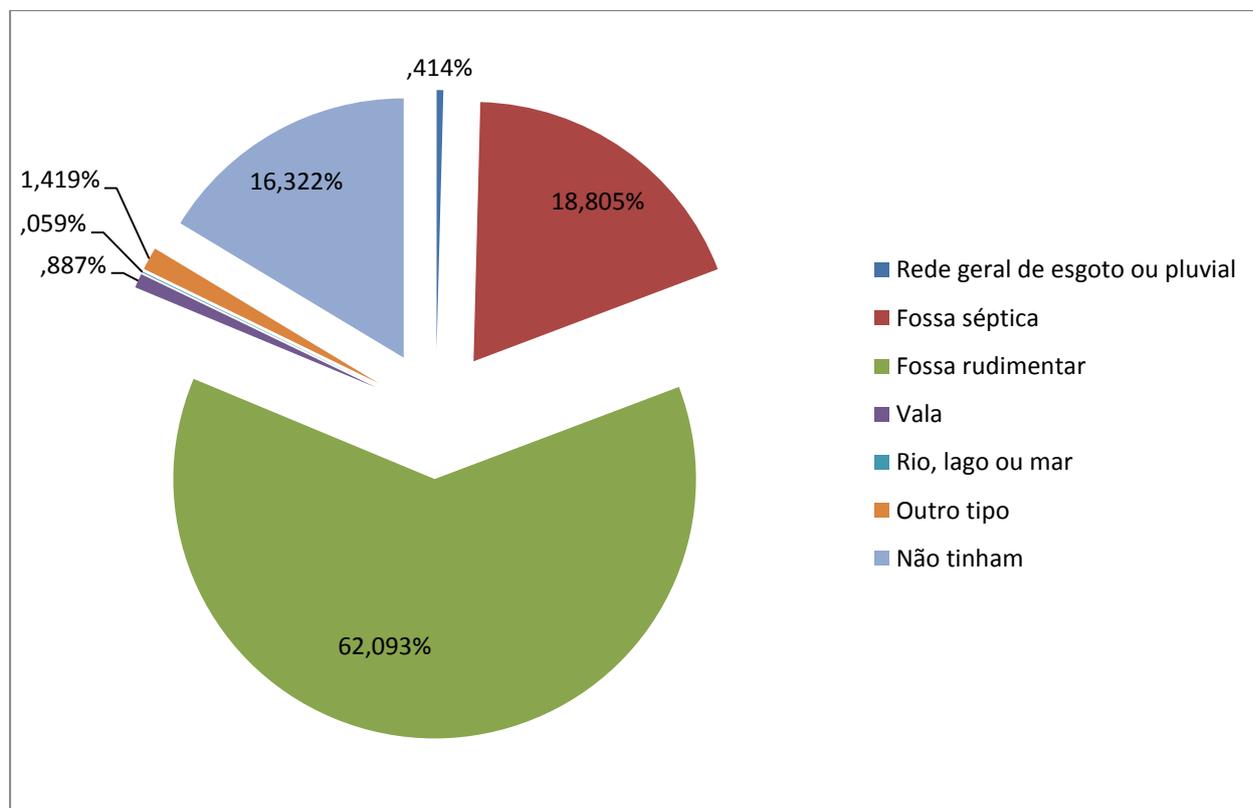
A rede coletora de esgotos abrange somente as regiões atendidas por sistema de tratamento de esgoto, numa extensão total de 584.074 metros (Região Central + Sul). Já o número de ligações ao sistema de esgotamento sanitário é de 31.884.

A **Figura 2.3-V** apresenta a locação das principais estruturas do sistema de esgotamento sanitário. Para o meio rural, os dados levantados pelo Censo IBGE 2010 constatam que aproximadamente 81% dos domicílios não apresentam solução adequada para o esgoto sanitário.

Tabela 2.3-XIV: Situação do esgotamento sanitário no meio rural em Palmas/TO

Tipo de esgotamento sanitário	Domicílios	% Rural
Rede geral de esgoto ou pluvial	7	0,4%
Fossa séptica	318	18,8%
Fossa rudimentar	1050	62,1%
Vala	15	0,9%
Rio, lago ou mar	1	0,1%
Outro tipo	24	1,4%
Não tinham	276	16,3%
TOTAL	1691	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Resultado do Universo - Características da População e dos Domicílios.



Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. Resultado do Universo - Características da População e dos Domicílios.

Figura 2.3-VI: Gráfico com a distribuição da situação de esgotamento sanitário no meio rural em Palmas/TO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

3. PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Apresenta-se aqui uma síntese das principais necessidades para os Sistemas de Água e Esgoto, cuja abordagem mais detalhada está no Apêndice 02 que é o Estudo de Demandas e Vazões para os referidos sistemas.

Para tornar possível definir as necessidades futuras no horizonte do PMSB aplicou-se uma série de critérios e parâmetros de cálculo, comentados a seguir:

- **Projeção Demográfica**

No Volume 1 do PMSB foi realizado o estudo da projeção demográfica do município, questão que é de fundamental importância para o desenvolvimento do PMSB, tendo em vista o horizonte de 30 anos para o mesmo.

- **Consumo Per Capita**

Considerando-se o banco de dados comerciais da Concessionária, foi possível calcular o *per capita* para as localidades do município de Palmas, conforme apresenta o quadro abaixo para o ano de 2012:

Tabela 2.3-I: Consumo Per Capita

Localidade	(l/dia/hab)
SEDE MUNICIPAL (Região Central + Sul)	160
SEDE MUNICIPAL – Região Central	181
SEDE MUNICIPAL – Região Sul	127
DISTRITO de Taquaruçu	125
DISTRITO de Buritirana	107

Na série temporal foi adotado um *consumo per capita*³ crescente ao longo dos anos.

- **Perdas Totais Médias no Sistema de Distribuição**

Os índices de perdas no sistema de distribuição (IPD) foram obtidos do *Banco de Dados* da Concessionária. Os valores obtidos são apresentados no quadro abaixo, referenciados ao ano 2012.

Tabela 2.3-II: Índices de Perdas na Distribuição - IPD

Localidade	IPD
SEDE (Região central + sul)	33,04 %
Distrito de Taquaruçu	37,50 %
Distrito de Buritirana	34,44 %
IPD médio	34,44 %

Para a definição dos índices futuros de perdas adotou-se como meta a **redução do IPD para 30%** em até 5 anos, **22 %** em até 10 anos e para **20 %** em até 20 anos.

³O consumo per capita para as regiões Central e Sul foi representado por média ponderada dos respectivos consumos per capita de cada região.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

• **Coefficientes de Variação de Consumo**

Para efeito das avaliações foram utilizados os seguintes coeficientes de variação de consumo (relativamente à média anual):

- **Coefficiente de dia de maior consumo: $K_1 = 1,20$;**
- **Coefficiente de hora de maior consumo: $K_2 = 1,50$.**

• **Outros Critérios e Parâmetros Adotados**

Além dos parâmetros justificados anteriormente (avaliados a partir dos dados disponíveis), para a consecução do objetivo do presente trabalho foram utilizados ainda os seguintes parâmetros (extraídos da bibliografia de referência à falta de elementos firmes para suas apurações):

- **Coefficiente de retorno esgoto/água:..... $Cr = 0,80$;**
- **Coefficiente de infiltração:..... $qi = 0,05$ l/s/km**

3.1 Sistema de Abastecimento de Água

A **Tabela 3.1-I** apresenta o resumo das obras necessárias para o sistema de abastecimento de água no município de Palmas.

Tabela 3.1-I: Síntese das necessidades no sistema de abastecimento de água considerando o horizonte do PMSB

Unidade do sistema de abastecimento de água	Obras para alcance das metas de atendimento	Ano / período
Captação/Tratamento (SEDE Região central + sul)	800 l/s	2013-2017
	240 l/s	2018-2042
Captação/Tratamento (Taquaruçu)	4 l/s	2013-2017
	4 l/s	2018-2042
Reservação	50 m ³	2013-2017
	7.200 m ³	2018-2042
Redes de Distribuição		
<i>Adução</i>	21.100 m	2013-2017
<i>Setorização</i>	50.608 m	2013-2017
	70.136 m	2018-2042
<i>Reabilitação</i>	21.307 m	2013-2017
	62.056 m	2018-2042
Diversos		
Substituição de Hidrômetros Obsoletos	687.388 lig	2013-2041
Melhorias Operacionais	vb	2017

SEDE Região central + sul

Por critérios operacionais e de acordo com a projeção de demanda, haverá a necessidade da construção de uma nova Estação de Tratamento de Água (ETA) e captação, com capacidade para 800 l/s (FASE 1) no ano de 2016, para atendimento da região Central.

Concluída a instalação da nova ETA deverá ser efetuada a desativação dos sistemas menores (ETA003, ETA005, ETA008 e ETA009). Assim, o tratamento de água será realizado por meio de 2 sistemas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Nova ETA com vazão de 800 l/s e;
- ETA 006 com vazão de 500l/s (capacidade para 700 l/s).

Devido à setorização do sistema, a nova configuração do sistema de abastecimento deverá ser dividida em duas regiões (norte e sul). Assim, a nova ETA passará a abastecer a região norte e a ETA006 a região sul.

Ainda com base na projeção de demandas, no ano de 2024 haverá a necessidade de ampliação da nova ETA em mais 240 l/s (FASE 2), totalizando até o fim do plano a capacidade de produção de 1.040 l/s. As vazões necessárias ao atendimento das ampliações do sistema de tratamento serão captadas no lago da UHE Lajeado, em área que será definida após a elaboração do projeto básico.

Os sistemas menores serão mantidos apenas para eventuais necessidades emergenciais ou operacionais, resultando na diminuição de produção em 513 l/s no ano de 2015.

Distrito de Buritirana

No que se refere ao sistema de abastecimento de água no município de Buritirana, não haverá necessidade de ampliação da captação e tratamento, porque o estudo de projeção de demandas apontou que o atual sistema (com vazão de até 4,50 l/s) possui capacidade para atendimento até o fim de plano (2043).

Distrito de Taquaruçu

Atualmente o sistema de captação e tratamento do Distrito de Taquaruçu tem capacidade para produzir uma vazão de até 13 l/s.

Porém, serão necessárias duas ampliações do sistema: uma no ano de 2014 para mais 4 l/s, e outra no ano de 2.028 para mais 4 l/s, totalizando no fim de plano a vazão de 21 l/s.

A **Figura 3.1-I** apresenta a evolução das necessidades de Estação de Tratamento de Água ao longo do horizonte do PMSB, enquanto a **Figura 3.1-II** traz a locação das principais estruturas do Sistema de Abastecimento de Água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

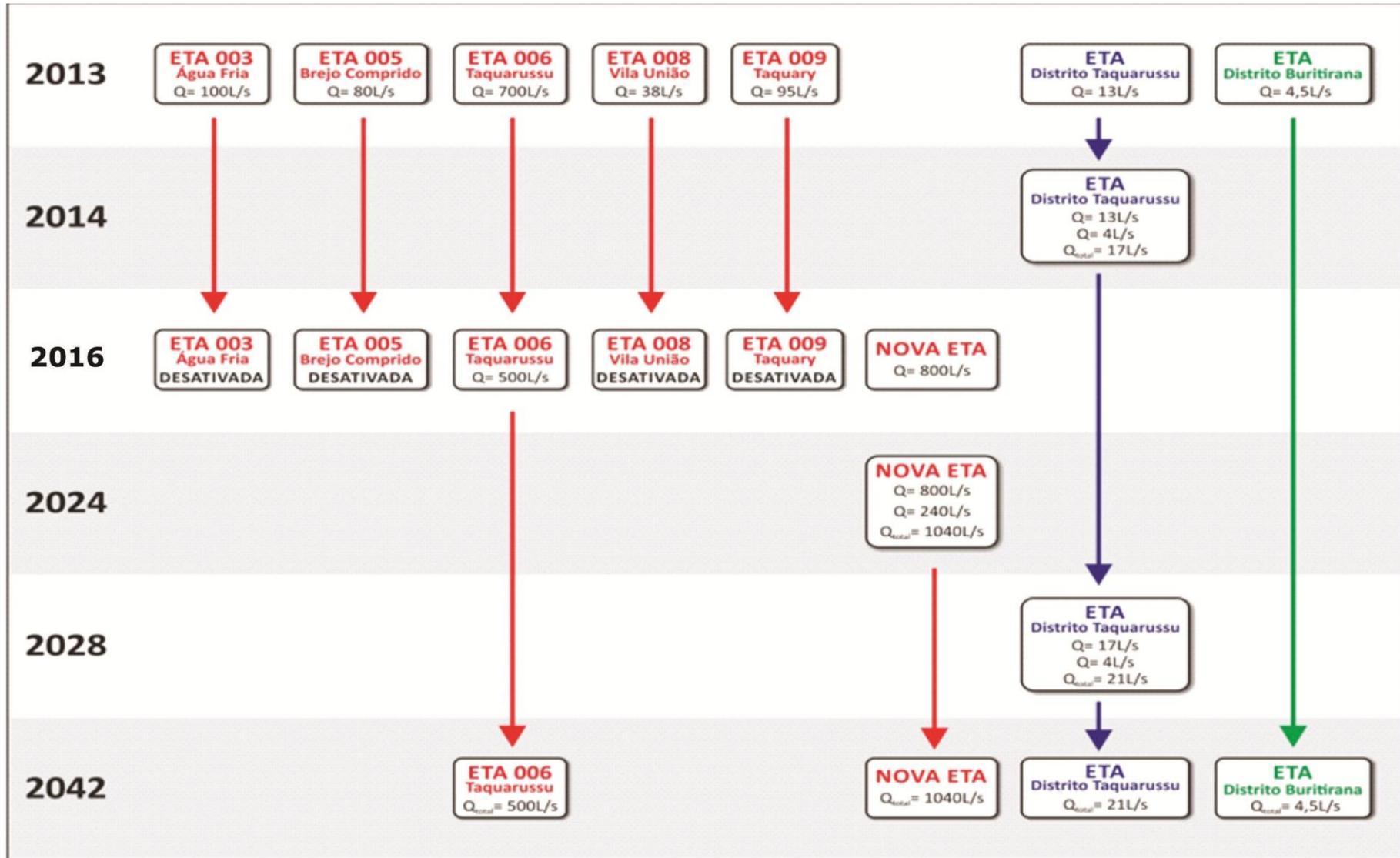


Figura 3.1-I: Evolução das necessidades de ETA ao longo do horizonte do PMSB



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 3.1-II: Locação das principais estruturas do sistema de abastecimento de água – Cenário Futuro (2043)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As necessidades previstas no horizonte do PMSB do Município de Palmas são apresentadas na **Tabela 3.2-I** a seguir.

Tabela 3.2-I: Síntese das necessidades para o sistema de esgotamento sanitário considerando o horizonte do PMSB

Unidades de Sistema de Esgotamento Sanitário	Obras para Alcance das Metas de Atendimento	ANO / PERÍODO
PALMAS		
Redes Coletoras		
<i>Ampliação</i>	543.416 m	2013-2017
<i>Reabilitação</i>	104.436 m	2013-2042
Ligações de Esgotos	33.838 m	2013-2017
	43.820 m	2018-2042
Linhas de Recalque/Coletores-Tronco	45.787 m	2013-2017
	15.131 m	2018-2042
EEE Final	500 l/s	2013-2015
	300 l/s	2021
	300 l/s	2030
ETE Vila União (SEDE Central)	220 l/s	2013
	110 l/s	2020
	110 l/s	2027
ETE Aurenny (SEDE Sul)	128 l/s	2015
	128 l/s	2021
ETE Compacta 01 (SEDE Sul)	20 l/s	2014
ETE Compacta 02 (SEDE Sul)	20 l/s	
ETE Compacta 03 (SEDE Sul)	12 l/s	
ETE – Distrito de Buritirana	3 l/s	2018
ETE – Distrito de Taquaruçu	12 l/s	2014

SEDE - Região Central

Atualmente a região central é atendida pela ETE Vila União (sistema com capacidade para 140 l/s) e ETE Prata (sistema com capacidade para 70 l/s).

Foi recentemente inaugurada na ETE Vila União a primeira etapa de ampliação do sistema de tratamento com a construção de 2 módulos adicionais, com capacidade para 110 l/s por módulo. Desta forma, o atendimento atual para a região central é de 430 l/s (somando a capacidade do sistema existente e módulos recentemente implantados).

Porém, em função de aspectos técnico/operacionais, em 2017 a ETE PRATA deixará de operar, sendo o esgoto das bacias do Prata e Taquaruçu direcionados para a ETE Vila União.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Além disso, o antigo módulo da ETE Vila União (com capacidade para 140 l/s) terá progressivamente sua vazão reduzida, sendo a redução de 40 l/s (no ano de 2014) e mais 30 l/s (no ano de 2022). A partir de então manterá até o final de plano a sua capacidade de 70 l/s.

Com as reduções apresentadas no antigo sistema de tratamento da ETE Vila União e o crescimento da contribuição de esgoto ao longo do projeto, será necessária a ampliação do sistema de tratamento pela construção de mais um módulo com capacidade para 110 l/s no ano de 2020, e também outro, de mesma capacidade, no ano de 2027.

Assim, a vazão final da estação até o horizonte de projeto será de 510 l/s: 4 módulos de 110 l/s mais a ETE antiga com vazão reduzida para 70 l/s.

SEDE - Região sul

A região sul é atendida pela ETE Aurenny, com capacidade para tratar 30 l/s. Com o aumento da contribuição de esgotos, será implantado um conjunto de três estações de tratamento compactas em 2014: duas com capacidade para 20 l/s e uma com capacidade para 12 l/s. Desta forma, no ano de 2014 o sistema de atendimento da região sul terá capacidade global para o tratamento de 82 l/s.

Em decorrência do aumento da contribuição de esgotos e da desativação das estações de tratamento compactas no ano de 2020 (seriam transformadas em estações elevatórias), serão realizadas mais duas etapas de ampliação do sistema de tratamento ETE Aurenny. As ampliações estão previstas para os anos de 2015 (aumento de 128 l/s) e 2021 (aumento de 128 l/s). Assim, o sistema totalizará a vazão de 286 l/s até o fim de plano.

Distrito de Buritirana

O Distrito de Buritirana não conta hoje com sistema de esgotamento sanitário, estando prevista sua implantação a partir do ano de 2018 com a construção de uma estação de tratamento de esgoto com capacidade para 3 l/s e rede coletora que atenderá o município até o fim de plano.

Distrito de Taquaruçu

Assim como o distrito de Buritirana, Taquaruçu também não possui sistema de esgotamento sanitário. Desta forma, está prevista para o ano de 2015 a construção de uma estação de tratamento de esgoto com capacidade para 12 l/s e rede coletora, atendendo o Distrito até o final do plano.

A **Figura 3.2-I** apresenta o resumo dos investimentos em estações de tratamento de esgoto, distribuídas ao longo do horizonte do PMSB.

A **Figura 3.2-I** ilustra a evolução das necessidades de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) ao longo do horizonte do PMSB, enquanto a **Figura 3.2-II** contém a locação das principais estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

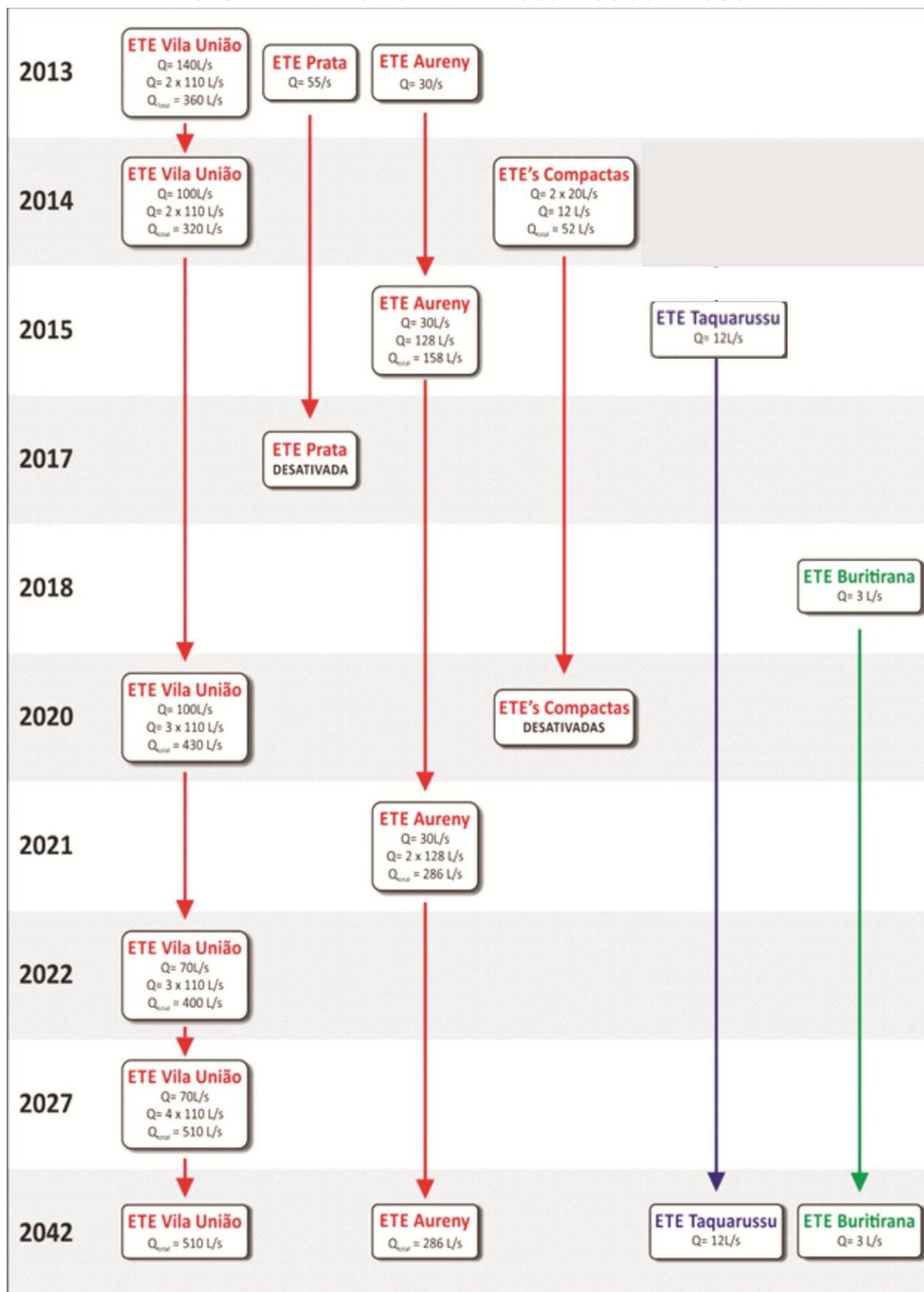


Figura 3.2-I: Evolução das necessidades de ETE ao longo do horizonte do PMSB de Palmas/TO



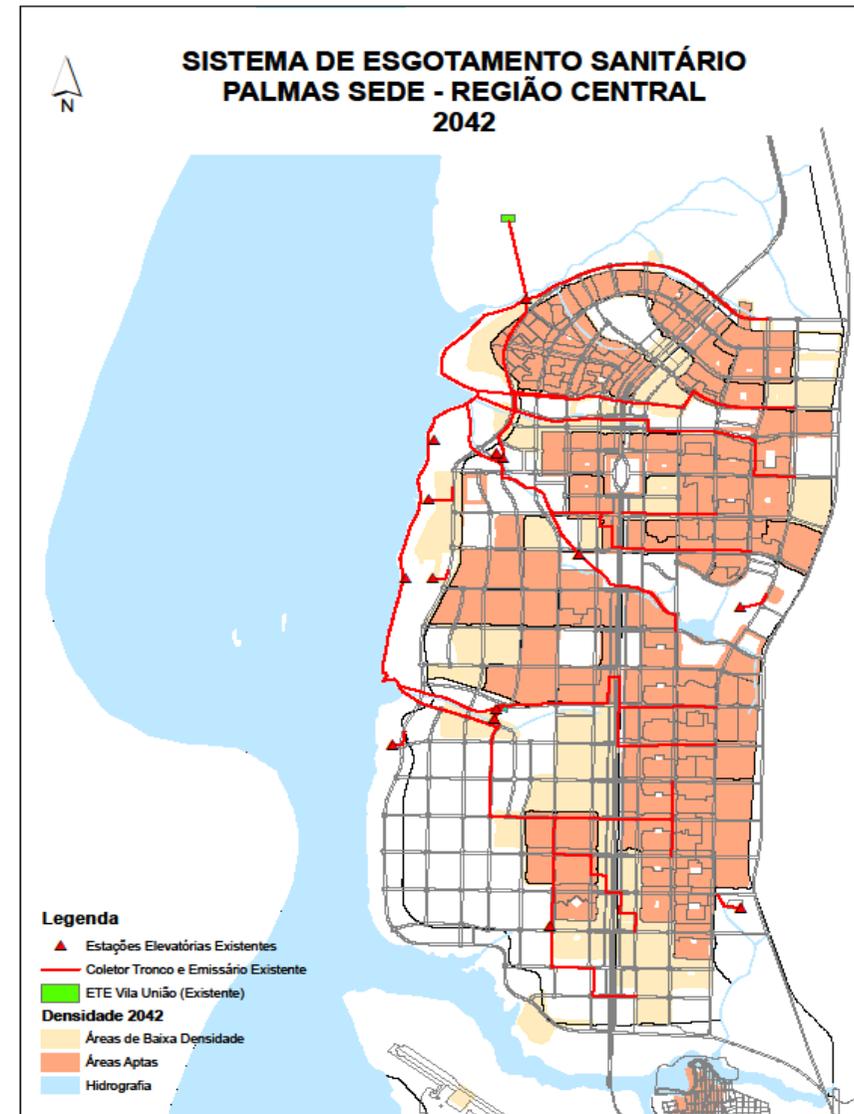
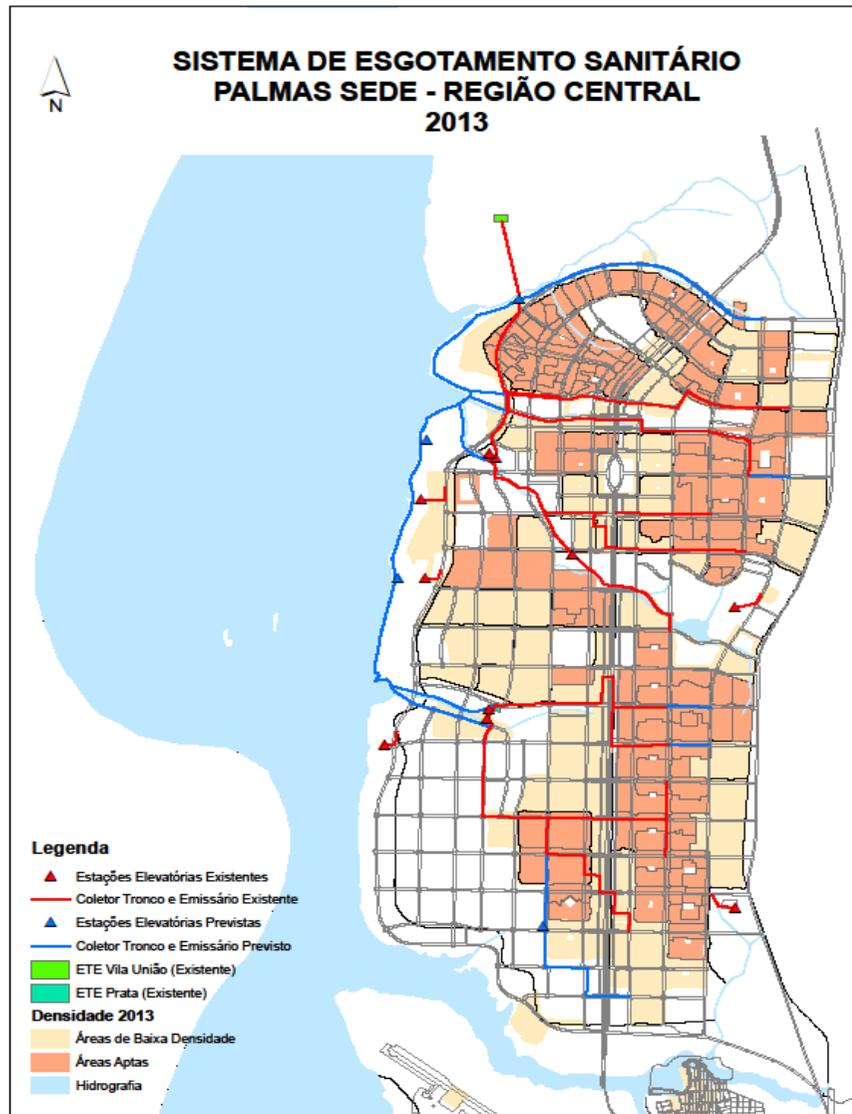
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 3.2-II: Localização das principais estruturas do sistema de esgotamento sanitário – Cenário Futuro



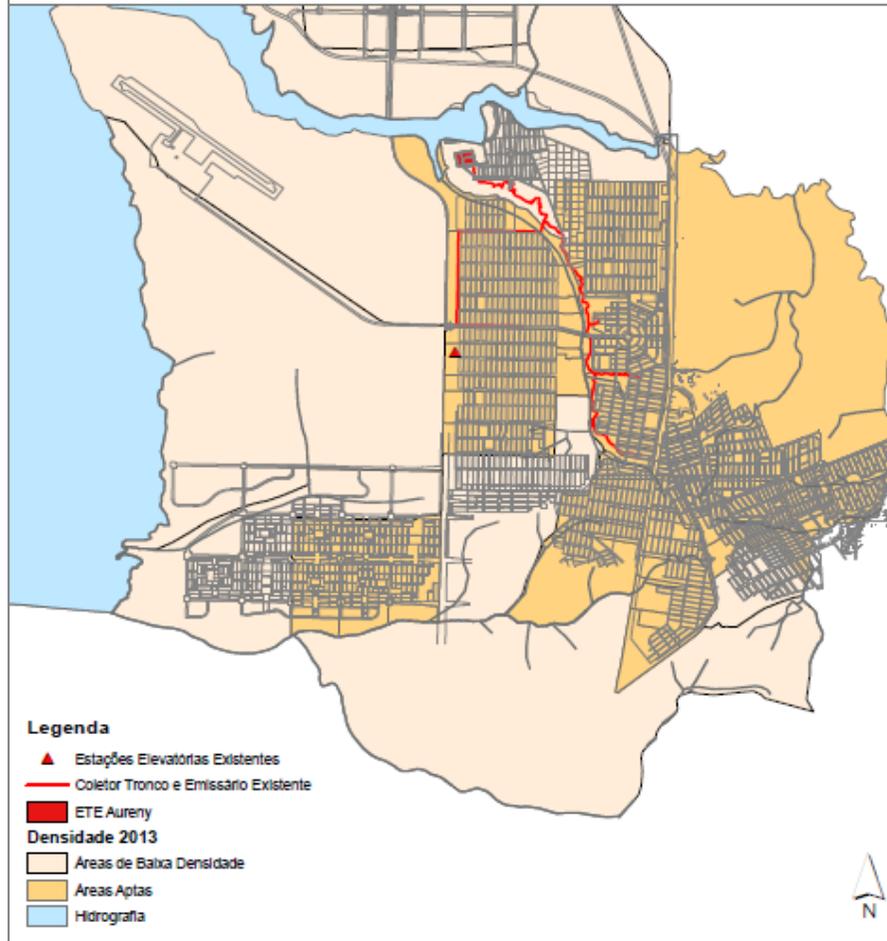
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



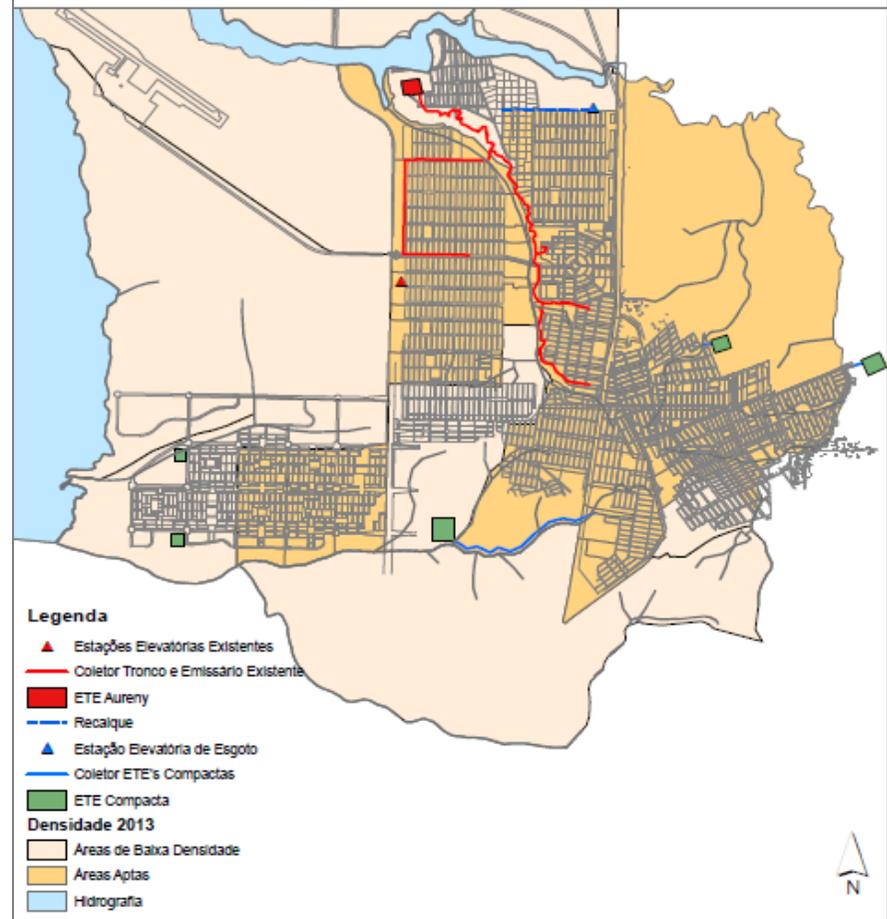


PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PALMAS SEDE - REGIÃO SUL
2013

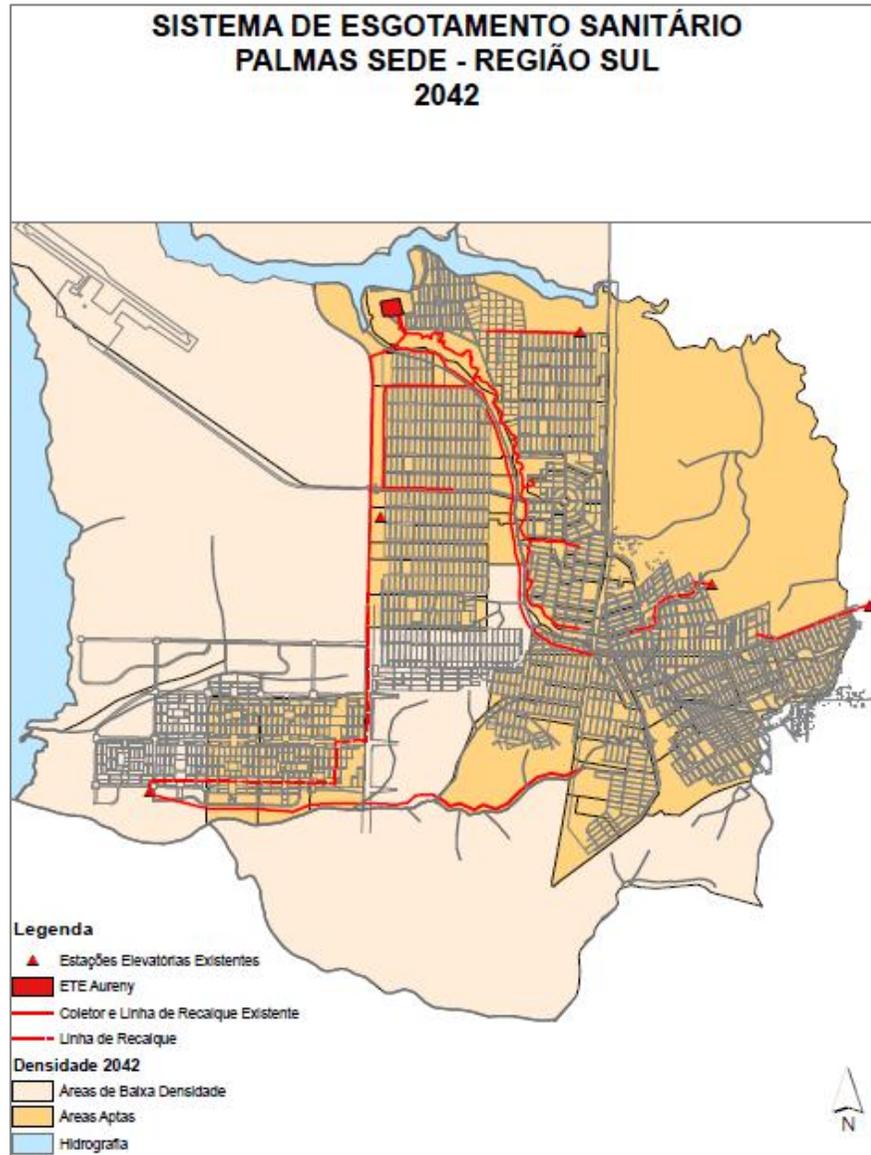


SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PALMAS SEDE - REGIÃO SUL
ETAPA 2013/2014
ETE AURENRY E ETE'S COMPACTAS



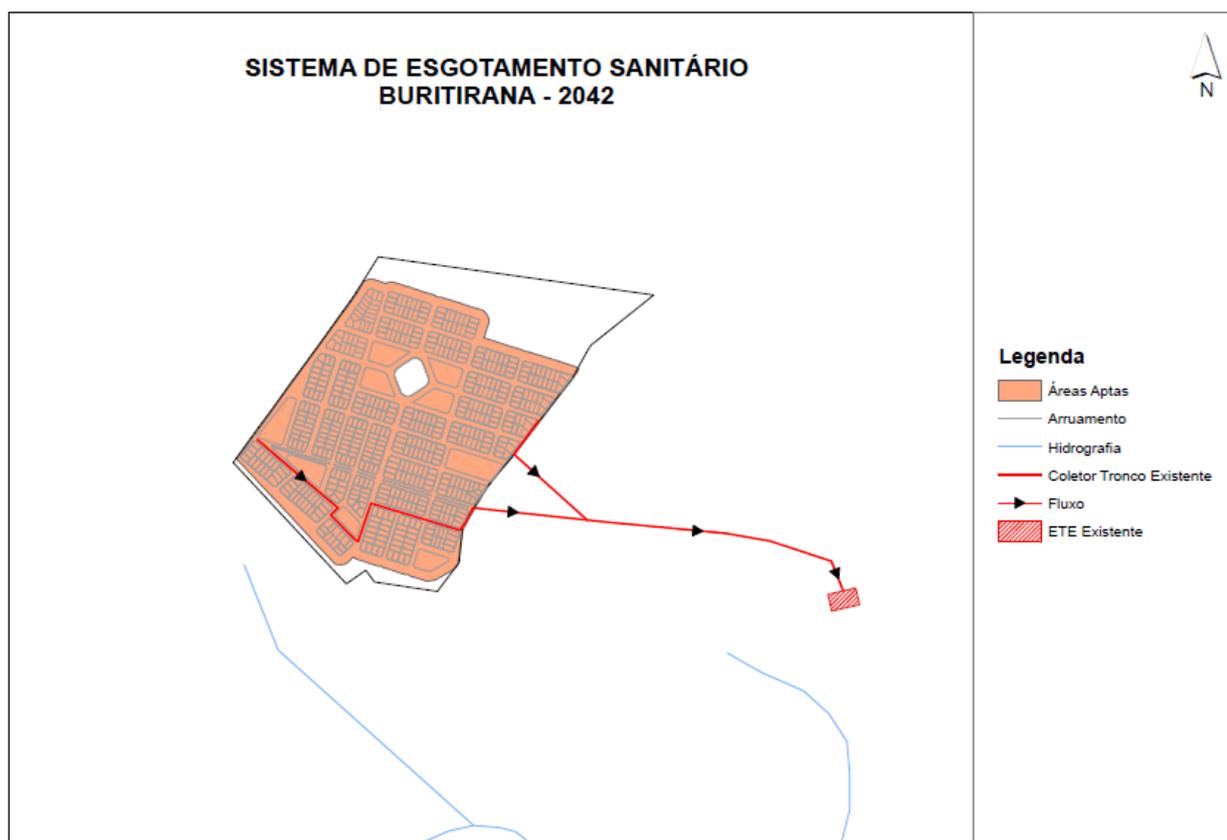


PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



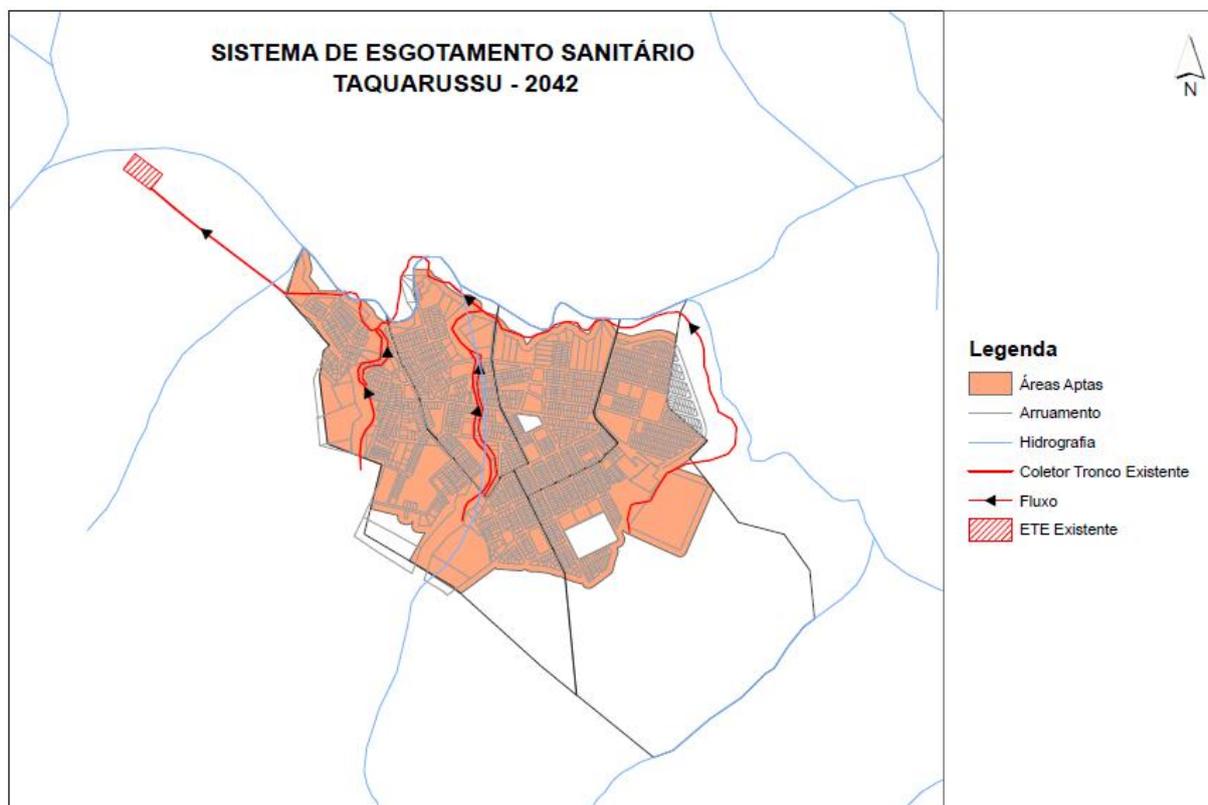
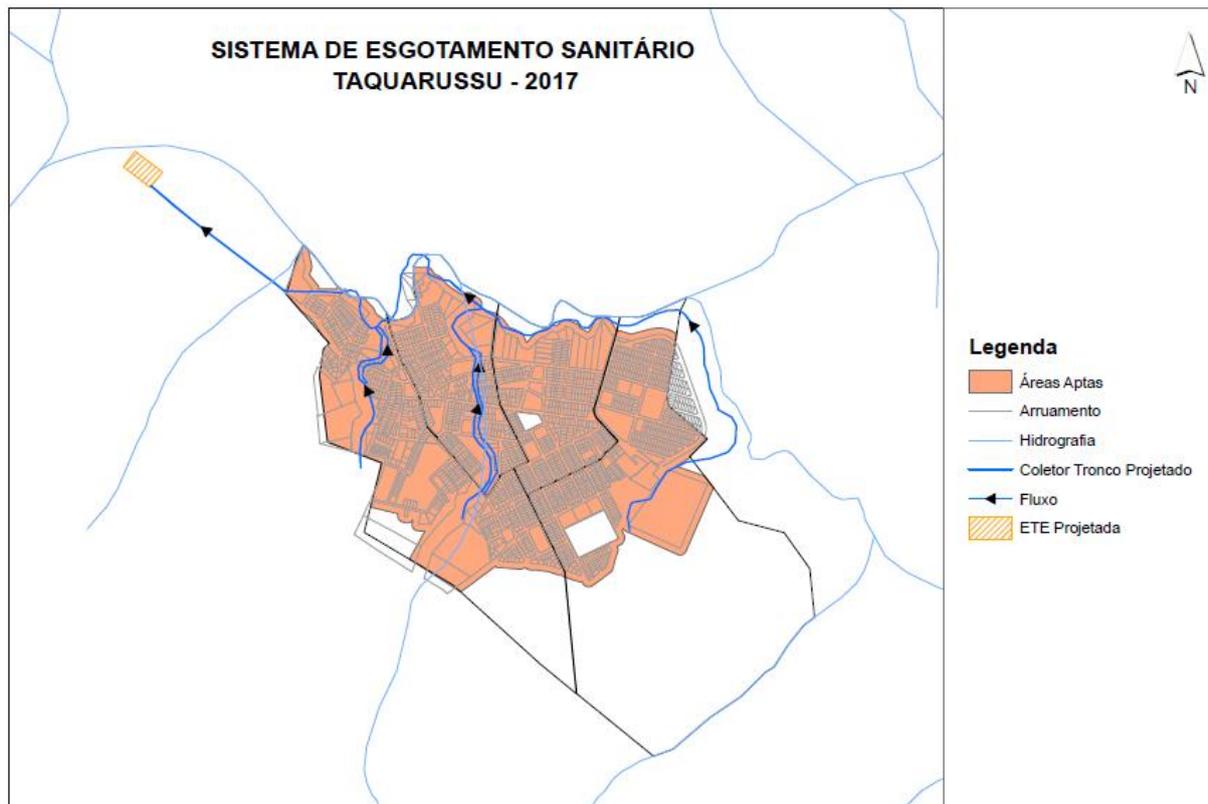


PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

4. OBJETIVOS E METAS

4.1 Objetivos

O *Plano Municipal de Água e Esgoto* deve ser concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes dois focos apenas abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se podem destacar:

- *Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, de forma progressiva a todos os domicílios ocupados;*
- *Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;*
- *Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da água distribuída e minimização dos impactos causados pela disposição dos esgotos;*
- *Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais.*

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do *Plano Municipal de Saneamento Básico*, como a universalização do acesso aos serviços, para tornar impositivo seu atendimento, seja pelo próprio Município e/ou pelo prestador do serviço. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais adequadamente regulamentados e fiscalizados através do ente regulador, que tem a premissa de estabelecer regras para atendimento do usuário, bem como fiscalizar o serviço.

4.2 Metas

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- **Universalização do acesso** aos serviços de água e de esgotos, em quantidade e qualidade satisfatória, admitidas **soluções graduais e progressivas**;
- **Sustentabilidade ambiental** da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o **uso racional dos recursos hídricos** (redução das perdas, consumo racional de água) e **sua conservação** (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados);
- **Qualidade, regularidade e eficiência** da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar, a qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados; a regularidade da oferta de água e da coleta e tratamento dos esgotos; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público.

A seguir serão comentadas especificamente cada uma das metas, a saber:

- Universalização do Acesso aos Serviços Prestados;
- Redução das Perdas Totais;
- Qualidade da Água Distribuída e Esgoto Tratado;
- Meta de Disponibilidade de Água;
- Meta de Atendimento de Normativas Legais.

4.2.1 Meta de universalização do acesso aos serviços prestados

Esta é a meta que apresenta uma maior complexidade para sua definição, uma vez que é a partir dela



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

que será ditado o ritmo do avanço das obras de infraestrutura necessárias, razão pela qual tem-se uma abordagem em 05 níveis:

- Considerações técnicas
- Critérios para definição de áreas aptas
- Definição das áreas aptas
- Índices correlacionados à meta
- Metas de Atendimento

a) Considerações técnicas

A **universalização do acesso** está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos da área municipal.

Tanto os sistemas de abastecimento de água como os de esgotamento sanitário, apresentam custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demandam contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários diretamente através de tarifas ou, indiretamente por meio de subsídios públicos.

Sendo assim, torna-se impossível a universalização com atendimento de 100% da população, mesmo a estritamente urbana, seja com água seja com esgoto. Há que se considerar que vários aspectos podem restringir o atendimento, dentre os quais podem ser citados como significativos:

- Residência situada em cota excessivamente elevada (não há pressão na rede de abastecimento para seu atendimento);
- Residência situada em cota excessivamente baixa relativamente às redes coletoras existentes no entorno (não há condição de coleta dos esgotos por gravidade);
- Núcleo residencial localizado fora das bacias de esgotamento atendidas (não há condição de esgotamento por gravidade do núcleo);
- Existência de ocupação irregular de fundos de vale entre a infraestrutura existente e o núcleo residencial não atendido (impossibilidade de assentamento de redes coletoras de esgotos);
- Residências muito afastadas da infraestrutura existente e baixa densidade da ocupação, como é comum, por exemplo, nas áreas rurais (demanda de recursos elevada para o benefício).

Estas restrições conduzem a situações em que municípios geograficamente esparsos não são beneficiados pelos sistemas públicos implantados ou o são apenas parcialmente: por exemplo, dispondo de abastecimento de água mas não de coleta de esgotos.

Devido a isto é necessário que se estabeleçam prioridades para implantação e abrangência dos serviços, significando isto uma implantação em etapas de unidades componentes dos sistemas de água e esgoto e o **atendimento prioritário das maiores demandas**, estas representadas usualmente pelas **maiores aglomerações de potenciais usuários que aqui serão denominadas de áreas aptas**. Tais prioridades são definidas a seguir:

- I. **As áreas urbanas com maiores densidade de potenciais usuários (áreas aptas):** entendidas como aquelas situadas geograficamente dentro do perímetro urbano do Município (Lei Municipal COMPLEMENTAR N° 155/2007), dotadas minimamente de infraestrutura pública básica (arruamento oficial definido e acesso) e **ocupação superior ou igual a 16**



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

hab./ha(Dezesseis habitantes por hectare), deverão ter os serviços de água e esgoto universalizados, por parte da Concessionária.

- II. **As áreas urbanas com menores aglomerações de potenciais usuários (áreas não aptas):** entendidas como aquelas dotadas minimamente de infraestrutura pública básica (arruamento oficial definido e acesso) e **ocupação inferior a 16 hab./ha** (Dezesseis habitantes por hectare) deverão ser contempladas com **soluções unitárias ou coletivas** para atendimento com água e esgoto, por parte do **poder concedente e/ou do empreendedor** responsável pelo empreendimento imobiliário.
- III. Os **núcleos rurais isolados**, com **densidade de ocupação superior ou igual a 16 hab./ha** (Dezesseis habitantes por hectare), serão atendidos por **sistemas comunitários**, a serem implantados com **recursos do Poder Público** e a **operação** desses sistemas será de **responsabilidade da comunidade beneficiada**;
- IV. Os **núcleos rurais isolados**, com **densidade de ocupação inferior a 16 hab./ha** (Dezesseis habitantes por hectare), serão atendidos com **soluções locais implantadas pelos próprios moradores**.

b) Critérios para Definição das Áreas Aptas

Os seguintes critérios foram utilizados para a definição das áreas aptas:

(i) Definição da área Urbana como Unidade Territorial do Plano

Foi utilizada a delimitação da Área Urbana apontada na Lei Municipal COMPLEMENTAR N° 155/2007. Na **Figura 4.2-Isão** apresentadas as áreas urbanas e rurais de Palmas.

(ii) Utilização dos Setores Censitários do IBGE

Para conhecer a distribuição da população da zona urbana foram utilizados os setores censitários aplicados pelo IBGE no Censo de 2010, que podem ser vistos na **Figura 4.2-II**.

(iii) Ajuste nas Áreas dos Setores Censitários do IBGE

Como a cidade de Palmas apresenta grandes vazios urbanos – o que resultaria em um grande número de setores censitários com baixa densidade, e portanto, não elegíveis pelo critério estabelecido de áreas aptas -, foi realizado o “expurgo” de áreas onde não ocorre ocupação, o que resultou no incremento das densidades e portanto, num maior número de áreas (setores) aptas.

Na **Figura 4.2-III** é apresentado o processo de ajuste usando a sede municipal como exemplo. Esta metodologia foi aplicado para todas as localidades de estudo do município de Palmas.

c) Definição das Áreas Aptas

Conforme comentado anteriormente sobre a necessidade de uma ocupação mínima para que possa haver viabilidade econômico-financeira para a prestação de serviços de água e esgoto, e em sendo Palmas uma cidade com grandes vazios urbanos, ficou estabelecido que a viabilidade começa a ser atendida a partir de uma **densidade de ocupação superior ou igual a 16 habitantes por hectare**.

A planilha com as áreas, número de habitantes e densidade de cada setor censitário é apresentada no **Apêndice 01**. Para permitir o acompanhamento do adensamento populacional serão utilizados os dados



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

do IBGE do Censo e do Intercenso, tornando possível a atualização das densidades a cada 5 anos.

Outra forma de acompanhar o crescimento do adensamento populacional é por meio do banco de dados da concessionária (Foz/Saneatins), através das novas ligações de água.

Ressalta-se que este planejamento foi realizado de acordo com o cenário atual do município (delimitação urbana; setores censitários; densidade populacional) e que revisões futuras, a serem realizadas no máximo a cada quatro anos, deverão assimilar as condições da época, tornando o plano assim, susceptível a mudanças que melhor caracterize as variáveis de estudo como população e sua disposição espacial ao longo dos anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

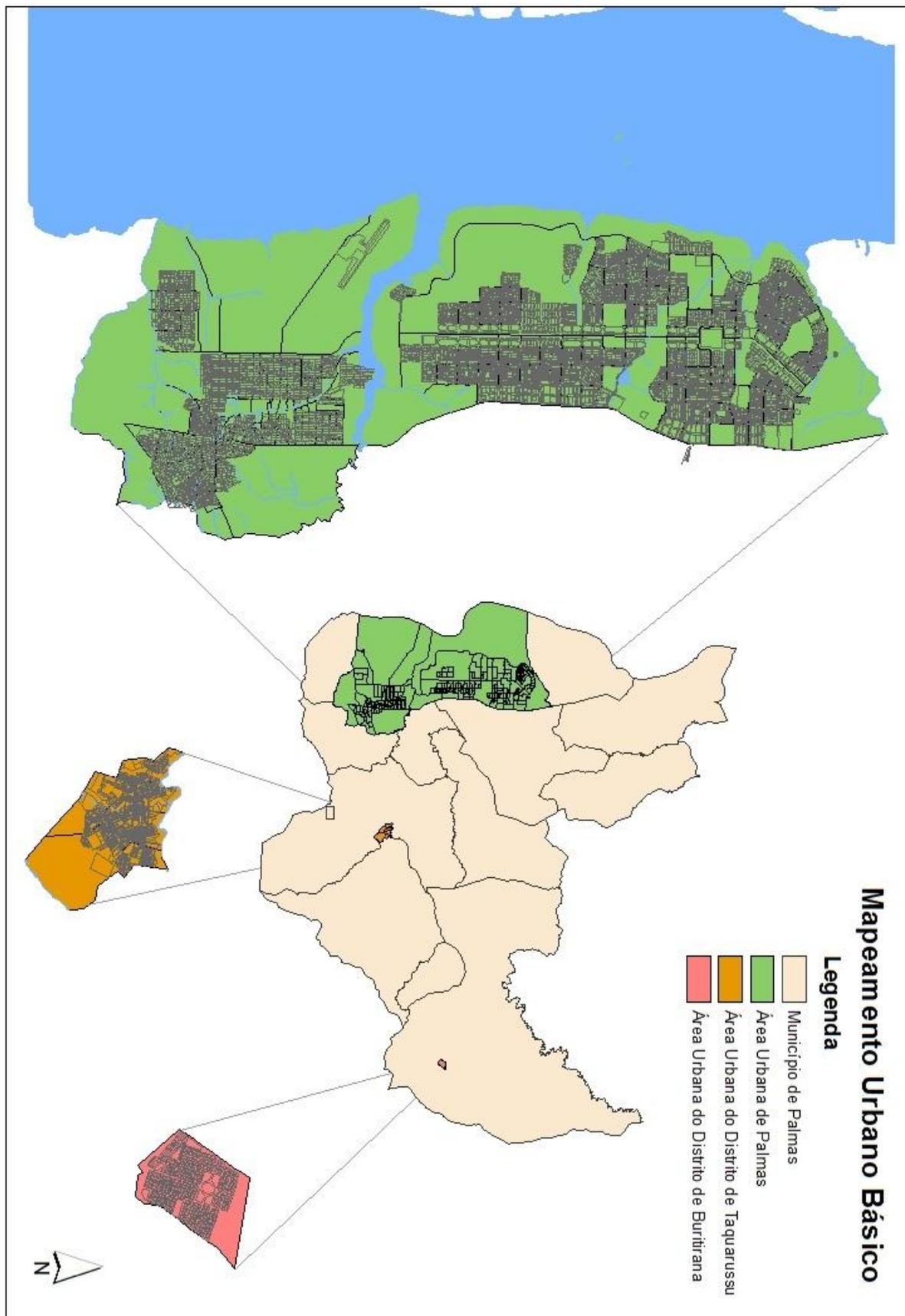


Figura 4.2-I: Áreas Urbanas e Rurais de Palmas/TO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

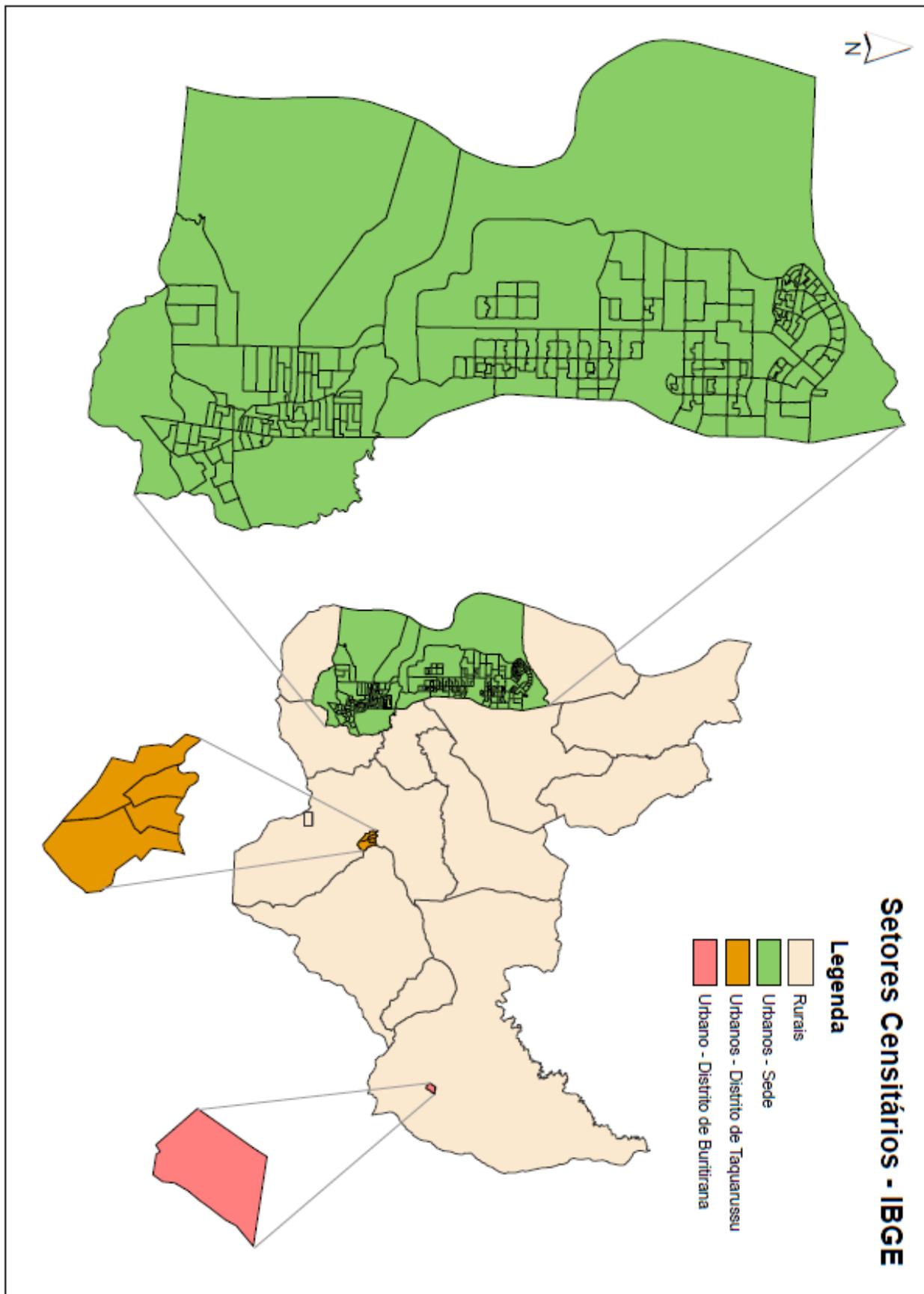


Figura 4.2-II: Setores Censitários do IBGE utilizados no Censo 2010



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

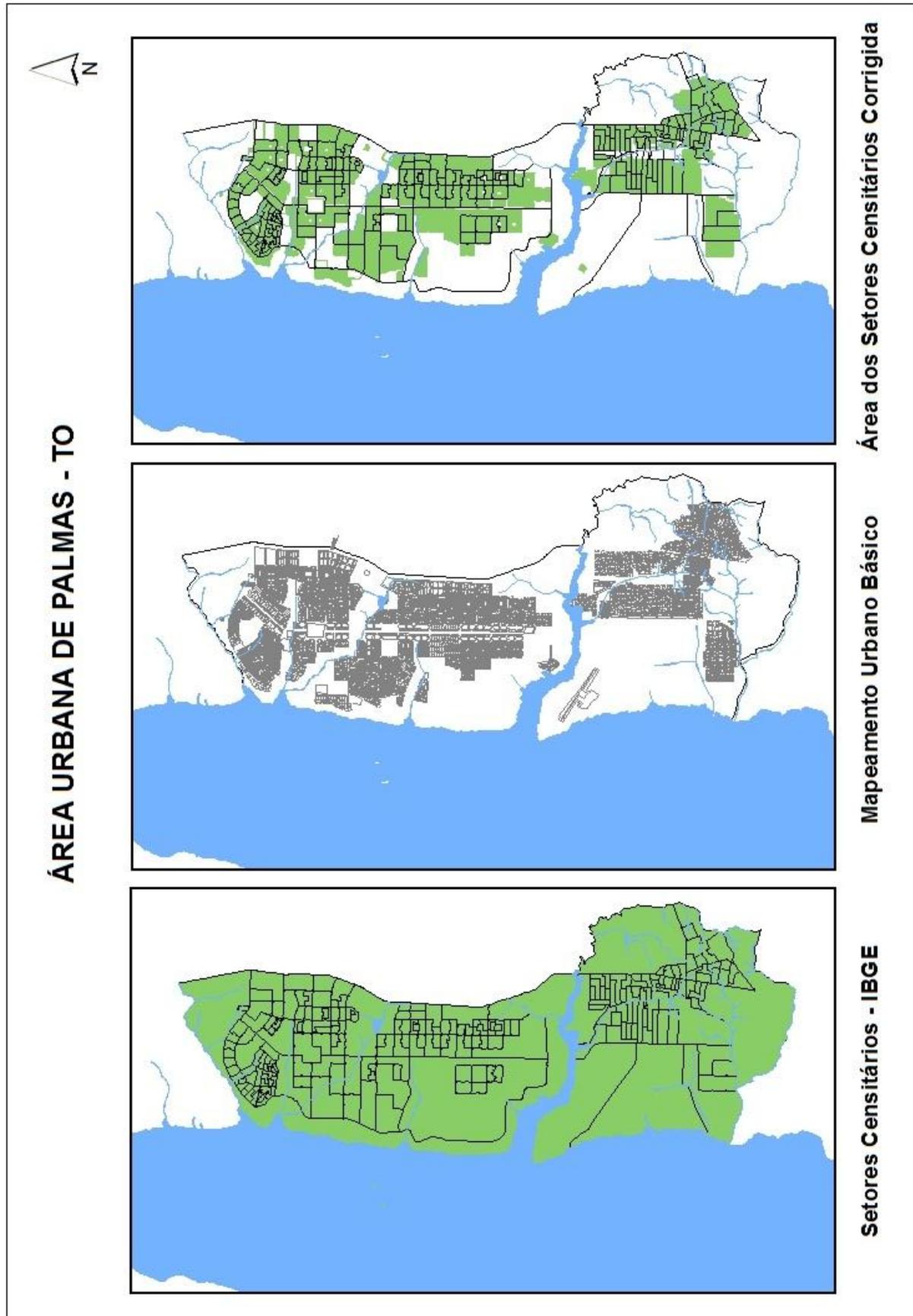


Figura 4.2-III: Área dos Setores Censitários Corrigida



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Aplicando-se as taxas de crescimento populacional adotadas no Estudo Demográfico aos setores censitários, chegou-se ao mapa das densidades com suas respectivas áreas aptas para os anos de 2017 (marco da universalização do atendimento a 95% das áreas aptas) e 2043 (horizonte final do atual PMSB) apresentadas nas **Figuras 8.3-IV a 8.3-VII**.

A **Figura 4.2-VIII** apresenta os núcleos na zona rural com densidade de 0-15 hab./ha e maiores de 16 hab./ha, que são os núcleos rurais mais adensados espacialmente. Ao longo da TO – 050 ocorre a presença de residenciais e parcelamentos de chácaras, que não representam/possuem, por hora, adensamento para se estabelecer como áreas rurais aptas.

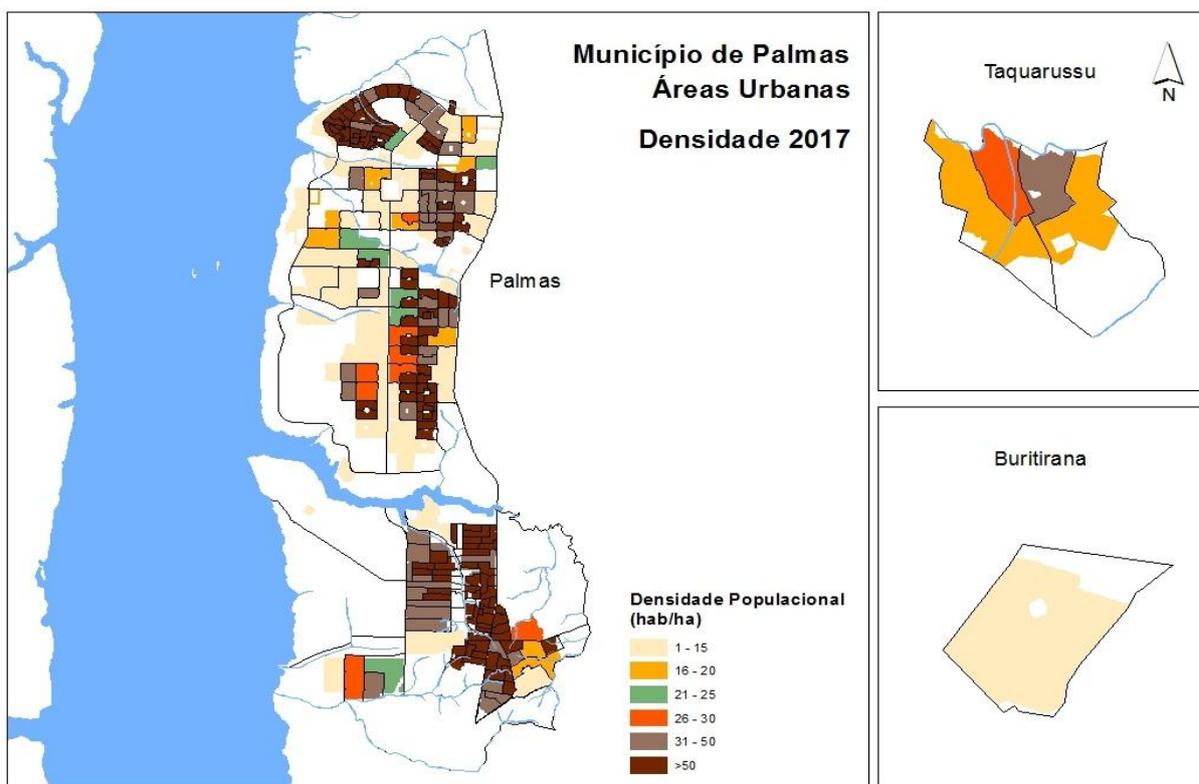


Figura 4.2-IV: Densidade nas Áreas urbanas em 2017



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

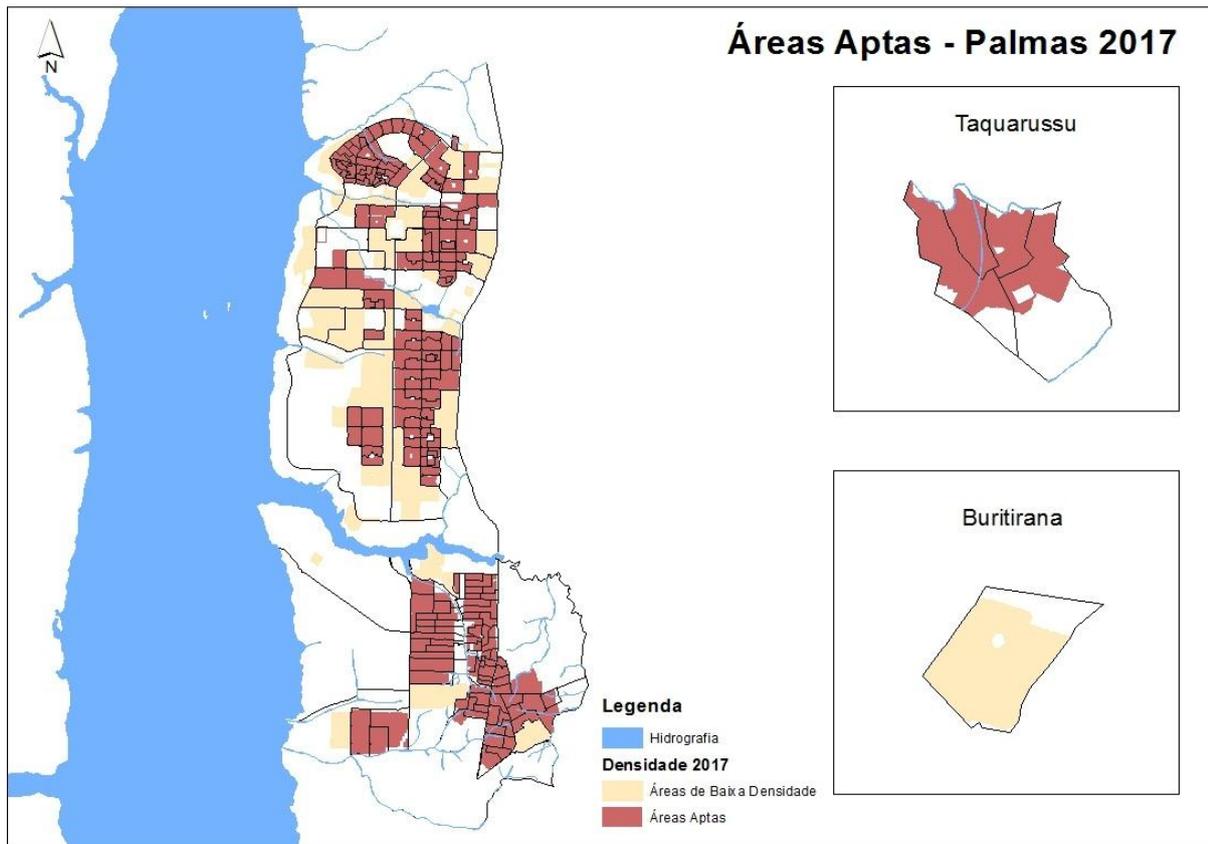


Figura 4.2-V: Áreas Aptas em 2017

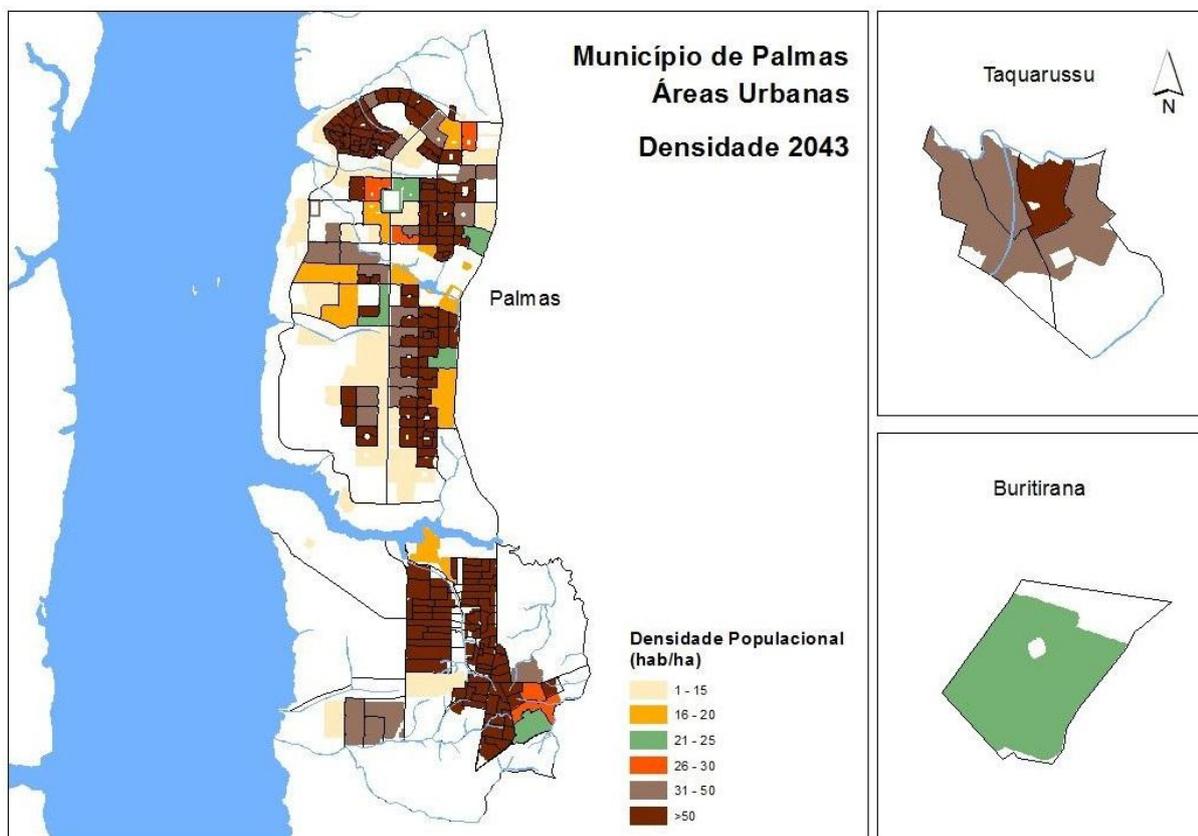


Figura 4.2-VI: Densidade nas Áreas Urbanas em 2043



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

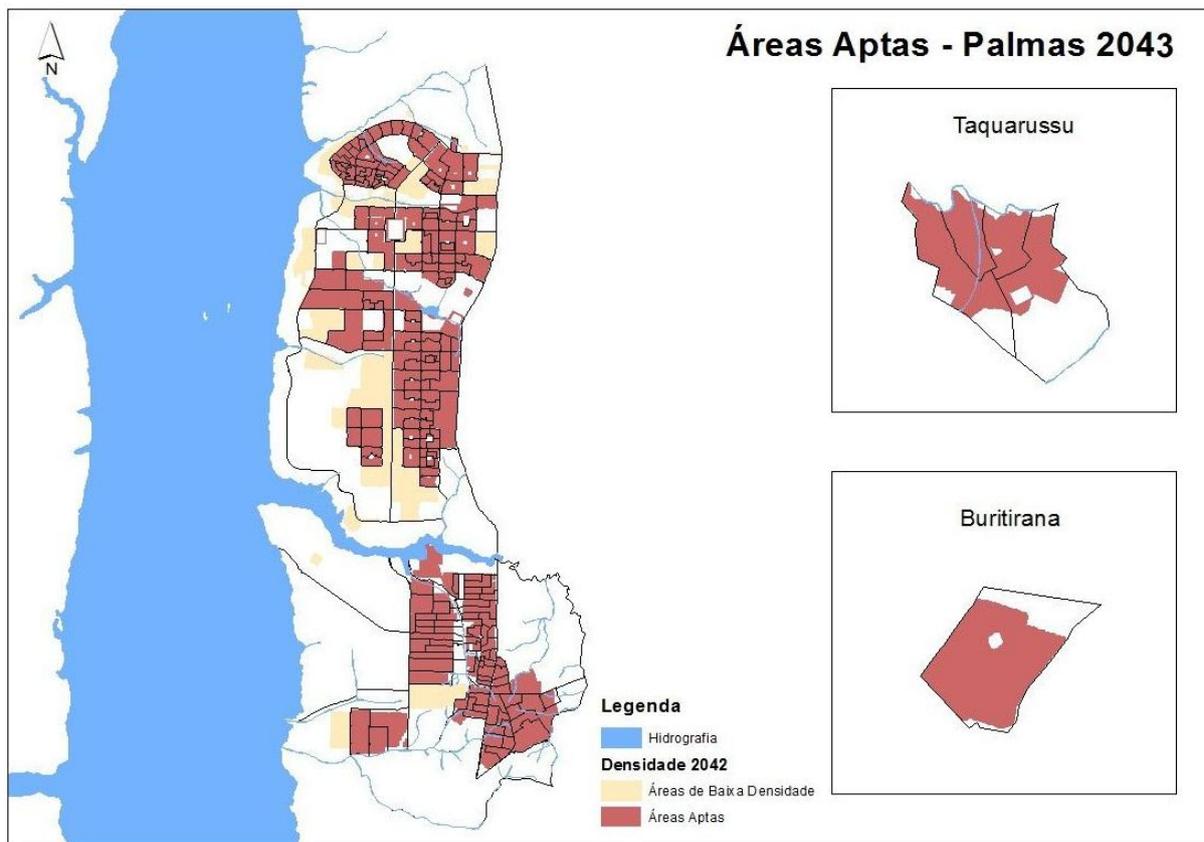


Figura 4.2-VII: Áreas Aptas em 2043

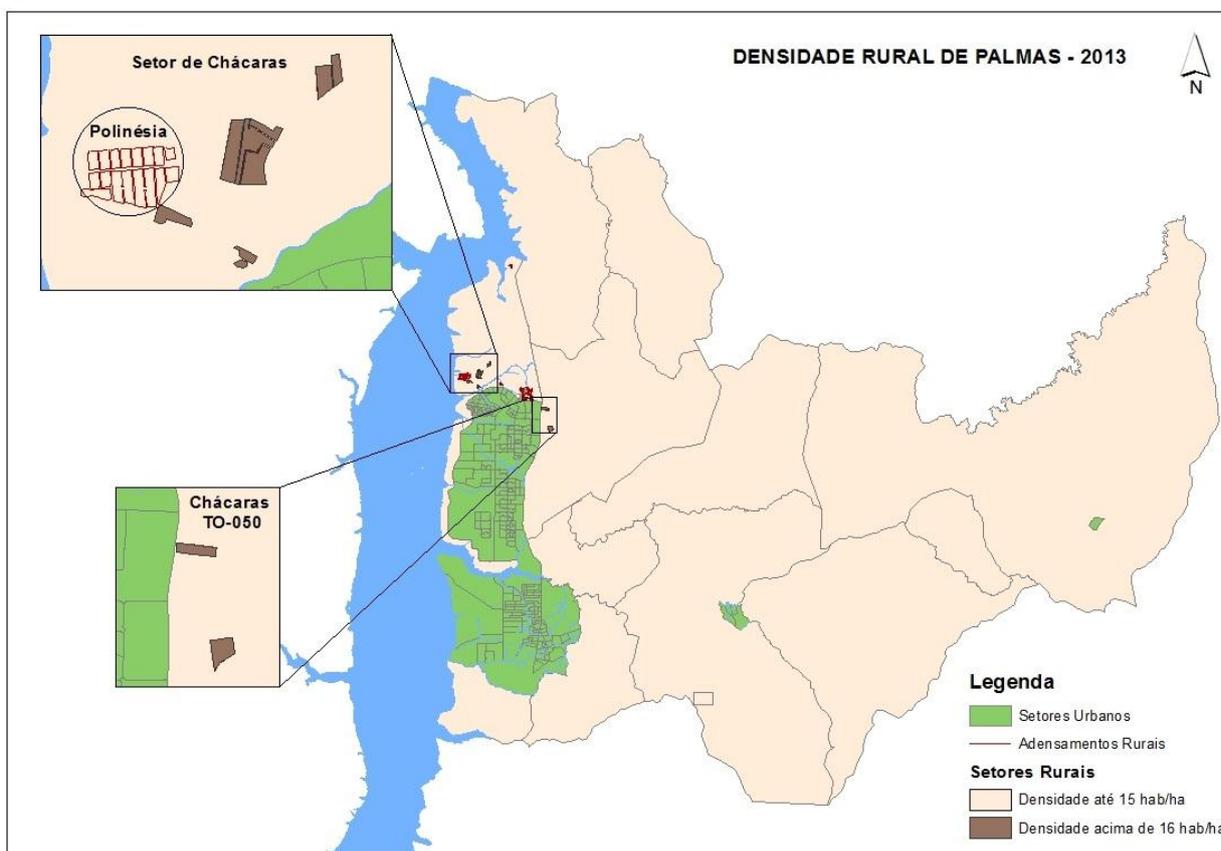


Figura 4.2-VIII: Densidade Rural de Palmas - 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

d) Índices relacionados à meta

d1) Índice de Atendimento com Água

O índice de atendimento para o **Sistema de abastecimento de água** foi obtido pela relação entre a população atendida pela concessionária em Dez/2012 (*dados obtidos junto a concessionária*) e a população total URBANA (projeção populacional do IBGE para o ano de 2012). A equação abaixo representa o método utilizado:

$$\text{Índice de atendimento com água} = \frac{\text{População atendida com água}}{\text{População Urbana Total}} \times 100$$

Abaixo estão descritos os valores atuais para o índice:

- Palmas SEDE (Região Central + Região sul): **99,0% da população atendida.**
- Distrito de TAQUARUÇU:..... **99,0% da população atendida.**
- Distrito de BURITIRANA: **99,0% da população atendida.**

Meta: Manter o patamar de **99%** da população urbana contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal de Água e Esgoto;

d2) Índice de atendimento com esgoto

O índice de atendimento para o **Sistema de esgotamento sanitário** foi obtido pela relação entre o número de ligações ativas de esgoto sobre o número de ligações ativas de água⁴ nas áreas aptas (*dados obtidos junto a concessionária*). A equação abaixo representa o método utilizado:

$$\text{Índice de Atendimento com Esgoto} = \frac{\text{Nº Ligações Ativas Esgoto}}{\text{Nº Ligações Ativas Água áreas aptas}} \times 100$$

Assim, abaixo estão descritos os valores atuais do índice para as duas regiões atendidas pelo sistema de coleta de esgotos (*áreas aptas*).

- Palmas SEDE – (Região Central + Sul):..... **55,2% população urbana áreas aptas**
- Palmas SEDE – (Região Central + Sul):..... **50,3% população urbana**
- Palmas SEDE – (Região Central): **77,52% população urbana áreas aptas**
- Palmas SEDE – (Região Sul):..... **23,21% população urbana áreas aptas**

Metas:

- Nas áreas com densidade superior ou igual a **16 hab./ha**(*áreas urbanas aptas*), **95%** das ligações ativas atendidas com água deverão ser atendidas com redes de esgotamento sanitário até **2017**;
- Nas áreas com densidade inferior a **16 hab./ha**(*áreas urbanas não aptas*), o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas, devendo assegurar uma **cobertura de 80% até 2027**.

⁴Foram expurgadas as “ligações verdes” para o número de ligações de água, uma vez que nestas ligações não há contribuição para a rede de esgoto doméstico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Distrito	Ano	População Urbana	População Atendida	% Atendimento
Palmas Sede	2017	264.962	230.248	86,9
	2042	416.143	382.756	92,0
Taquaruçu	2017	4.561	4.333	95,0
	2042	7.265	6.902	95,0
Buritirana	2018	885	867	95,0
	2042	1.483	1.453	95,0

d3) Índice de tratamento de esgoto

É obtido através da relação entre volume de esgoto tratado e o volume de esgoto coletado, podendo ser traduzido pela equação abaixo:

$$\text{Índice de tratamento Esgoto} = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}} \times 100$$

Meta: O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.

Importa frisar que hoje em Palmas, todo o esgoto coletado é tratado, ou seja, a meta é manter o índice de tratamento em 100%.

e) Soluções para o meio rural

Para o atendimento nos serviços de água e esgoto nas áreas rurais são apresentadas abaixo algumas soluções unitárias e coletivas, também chamados de Sistemas Alternativos Individuais ou Coletivos (SAC/SAI).

Para **atendimento com SAA** (sistema de abastecimento de água) a solução indicada é a instalação de Sistemas Simplificados de Tratamento de Água Comunitária.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

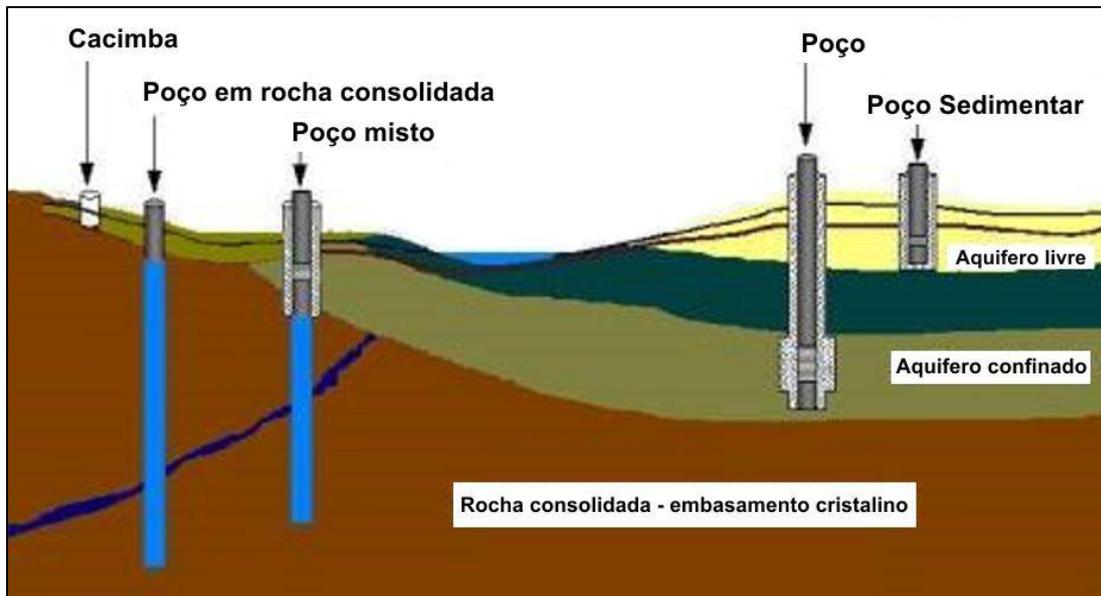


Figura 4.2-IX: Modelo de Sistema Simplificado de captação de Água Comunitário

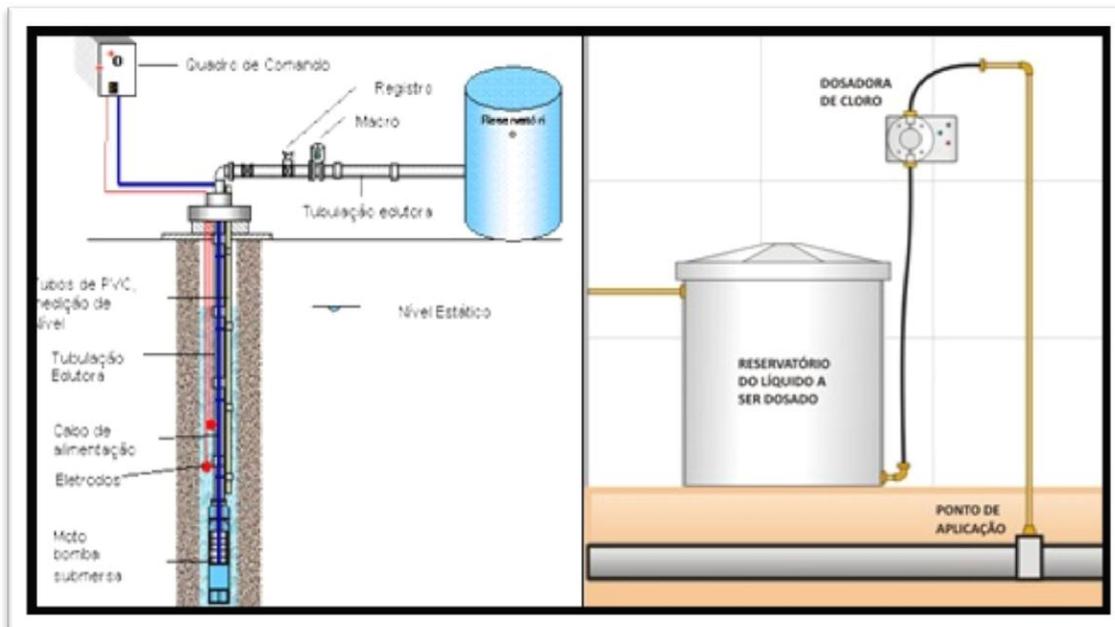


Figura 4.2-X: Modelo simplificado de tratamento de água

Para **atendimento com SES** (Sistema de Esgotamento Sanitário), a solução indicada para todas as localidades é a utilização de sistema domiciliar do tipo ETED – “Estação de Tratamento de Esgoto Domiciliar”.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 4.2-XI: Modelo de ETED – Estação de Tratamento de Esgoto Domiciliar

4.2.2 Meta de redução das perdas totais

a) Considerações Técnicas

Tanto quanto o adequado tratamento do esgoto sanitário, a redução das perdas de água no sistema de abastecimento é uma ação fundamental para a *preservação do meio ambiente e dos recursos naturais*, além da redução de custos.

As “perdas totais no sistema de distribuição” (diferença entre os volumes disponibilizados para consumo e os micromedidos) embutem tanto “perdas reais” (perdas de água por vazamentos) quanto “perdas aparentes” (submedição, fraudes, usos regulares não medidos, etc.). Usualmente as políticas de redução das perdas reais envolvem pesquisas para detecção de vazamentos e substituição de redes obsoletas ou danificadas. Já as políticas de redução das perdas aparentes envolvem substituição de hidrômetros (minimização das submedições) e combate a fraudes e usos irregulares.



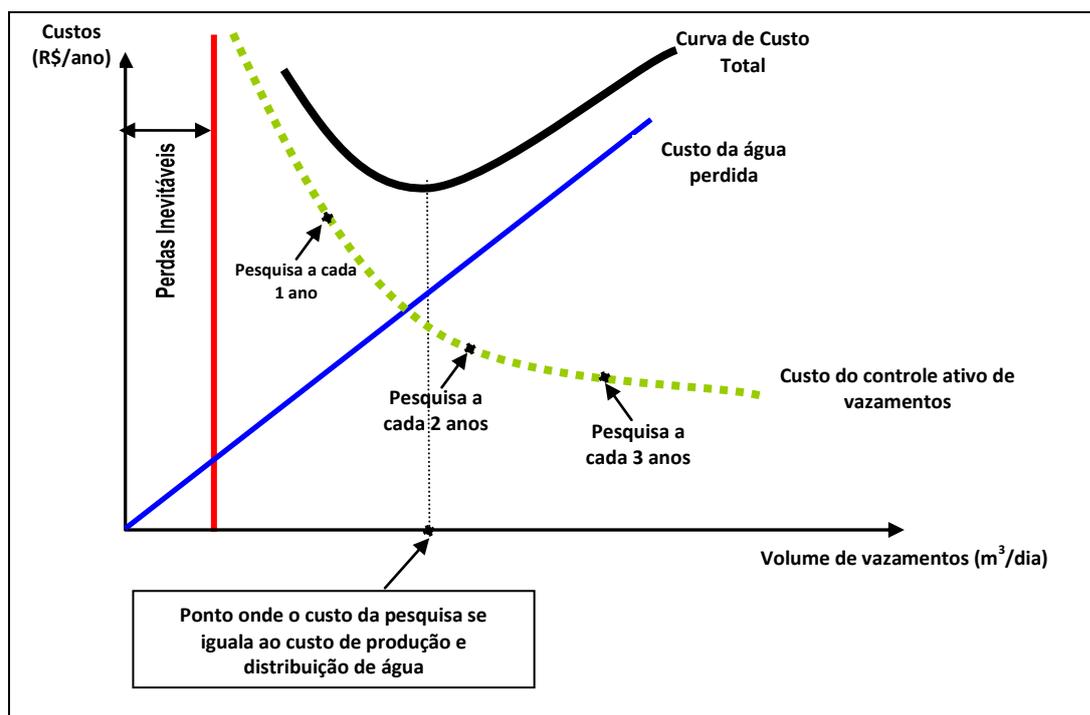
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Importante se registrar que não existe “perda zero”: tanto as perdas reais quanto as aparentes embutem as atualmente denominadas “perdas inevitáveis” – decorrentes de limitações técnicas ou tecnológicas.

Além disto, há que se considerar ainda o custo das ações para redução das perdas. Os estudos mais recentes têm dado enfoque ao denominado “índice econômico de perdas”, que se refere ao confronto entre o custo da redução de vazamentos *versus* o custo da água perdida. Em recente trabalho da SABESP apresentado à Prefeitura Municipal de São Paulo, aquela empresa apresenta um gráfico da *avaliação econômica da pesquisa de vazamentos* (**Figura 4.2-XII**), que ilustra bastante bem o exposto.

O mesmo trabalho, abordando dados de “perdas reais” das cidades de Tokyo, Nagoya e Kobe no Japão (cidades-referência em controle de perdas), mostra que nestas cidades as “perdas reais” foram reduzidas de 20% a 30% para cerca de 5% a 10% em 40 a 45 anos de ações contínuas de controle.

Considerando que as “perdas reais” correspondam a 50% das “perdas totais” (relação usualmente adotada no Brasil), as “perdas totais” nessas cidades-referência, com seus recursos financeiros e tecnológicos, e após 40 a 45 anos de ações corretivas e de controle, correspondem a um mínimo da ordem de 10% a 20%.



Fonte: SABESP

Figura 4.2-XII: Avaliação Econômica – Pesquisa de Vazamentos

b) Índice correlacionado a meta

O índice de Perdas na Distribuição (IPD) é integrante do rol de indicadores do SNIS (IN049), sendo obtido da relação entre o volume de água produzido e o consumido, podendo ser traduzido pela equação abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

$$IPD = \frac{\text{Volume de Água Produzido} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água Produzido}} \times 100$$

O IPD médio de Palmas informado pela concessionária em 2012 foi de 34,4%, devendo ser adotado como meta de redução do IPD médio no município os valores apontados a seguir, sendo o prazo contado a partir do ano da data de publicação do PMSB:

- Reduzir para 30% (trinta por cento) em até 5 (cinco) anos;
- Reduzir para 22% (vinte e cinco por cento) em até 10 (dez) anos;
- Reduzir para 20% (vinte por cento) em até 20 anos.

Ou seja, em 20 anos seria atingido um IPD típico das cidades japonesas comentadas anteriormente.

4.2.3 Meta de qualidade da água distribuída e esgoto tratado

A **qualidade da água** é regida pela Portaria MS 2914/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Nela estão estipulados os parâmetros necessários para os procedimentos de controle e vigilância, assim como a quantidade mínima e a frequência.

Já a qualidade dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) regida pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo-se também atentar para a Resolução CONAMA 357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Ou seja, o esgoto tratado deve atender a CONAMA 430/2011 além de manter o enquadramento quanto as classes de usos dos corpos d'água (CONAMA 357/2005).

A possível aceitação do gradual alcance das metas, previsto na LF Nº 11.445/2007, dependerá exclusivamente das condições que o licenciador ambiental impuser, haja vista que as unidades dos sistemas são passíveis de licenciamento ambiental. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo então titular da operação dos serviços de água e esgoto.

4.2.4 Meta de disponibilidade de água

a) Considerações Técnicas

Além da universalização prevista para o atendimento do abastecimento de água, deve haver a disponibilidade deste recurso em quantidade suficiente para os usuários.

Como atualmente existe uma limitação de fornecimento de água pelo principal manancial de que é o rio Taquaruçu Grande – responsável por 69% do abastecimento da sede municipal – é preciso dispor-se de outro manancial para que supra as crescentes necessidades de demanda, já estando definida a captação da água do lago da UHE Lajeado.

Portanto, será este o principal manancial da cidade, dispondo de ampla capacidade, atendendo o



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

horizonte do PMSB com folga. Contudo, continuará sendo utilizada a água do rio Taquaruçu Grande para o suprimento de 33% da demanda total da sede municipal, havendo uma redução na captação de 700 l/s para 500 l/s.

b) Índice relacionado a meta

O índice de disponibilidade de manancial é correlacionado ao comprometimento das disponibilidades hídricas outorgadas para uso em abastecimento público. Representa a relação percentual entre as demandas hídricas dos sistemas de abastecimento de água em relação às vazões outorgadas pelo órgão estadual/federal responsável (no caso ANA para o reservatório da UHE Lajeado e Naturatins para os rios de jurisdição estadual/municipal).

Como meta mínima a ser mantida, as disponibilidades hídricas deverão ser maiores em 30% às demandas médias de água para os SAA's, ou seja, um índice de 1,3 (que representa um fator de segurança).

Assim temos:

$$\frac{\text{Disponibilidade de Manancial}}{\text{Somatório das Disponibilidades Hídricas Outorgadas}} = \frac{\text{Demanda de Água do dia de maior consumo}}{\text{Demanda de Água do dia de maior consumo}}$$

Analisando-se a situação de disponibilidade de manancial atual, temos que as demandas hídricas são de 868 l/s e as disponibilidades outorgadas são de 979 l/s. Isto gera um índice de 1,13, o que remete a estudos e prospecções de novos mananciais, ação esta que já vem sendo realizada.

Com a proposta para os próximos 30 anos detalhada no PMSB para os sistema de abastecimento da Sede Municipal é de captação de água no reservatório da UHE Lajeado com vazões de 1040 l/s (800 l/s em primeira etapa mais 240 l/s na etapa final), redução da captação no rio Taquaruçu de 700 l/s para 500 l/s e paralisação dos demais sistemas (operação emergencial), teremos a seguinte situação futura:

- Disponibilidades Hídricas Outorgadas = 1040 l/s + 659 l/s = 1699 l/s
- Disponibilidade de Manancial = 1,3 (fator mínimo)
- Demanda Média de Água de Consumo Assegurada = 1.307 l/s, que corresponde a demanda do ano de 2031.

Assim, se mantidas as taxas de crescimento populacional da cidade de Palmas, somente em 2031 deveriam ser iniciados novas avaliações com relação a mananciais de abastecimento, objetivando antecipar-se às condições de criticidade quanto a disponibilidade hídrica. No caso de Palmas isto poderá ser direcionado para uma nova outorga de uso de água com ampliações de vazões de captação no reservatório da UHE Lajeado ou a busca por novos mananciais, recuperando-se assim a segurança quanto a disponibilidade hídrica.

Caso ocorressem taxas de crescimento populacional maiores que as previstas, o incremento da vazão de outorga ocorreria antes do ano de 2031 para a manutenção do fator de segurança hídrica. Caso ocorram taxas de crescimento menores, o prazo seria ainda dilatado (após 2031). De qualquer forma, a cada 4



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

anos o PMSB será revisado com o ajuste das populações e demandas projetadas, podendo assim avaliar o horizonte quanto ao fator de segurança, ou o índice de disponibilidade hídrica.

Para o caso de Taquaruçu teríamos um índice de disponibilidade atual de 1,05, consideradas as vazões outorgadas atuais de 13 l/s. Para uma disponibilidade hídrica de 1,3, no ano de 2026 (16,5 l/s) deveriam ser reavaliadas as condições de vazões de outorga (complementação de vazões) ou novos mananciais, consideradas as vazões outorgadas planejadas de 21 l/s.

Para o caso Buritirana teríamos um índice de disponibilidade atual de 1,50, consideradas as vazões outorgadas atuais de 2,8 l/s. Para uma disponibilidade hídrica de 1,3, no ano de 2039 (3,44 l/s) deveriam ser reavaliadas as condições de vazões de outorga (complementação de vazões) ou novos mananciais, consideradas as vazões outorgadas planejadas de 4,5 l/s.

Na **Tabela 4.2-II** é apresentado um resumo dos índices de disponibilidade hídrica para a situação atual e os respectivos anos limites para um $DH = 1,3$. Na **Tabela 8.4-II** são apresentadas as vazões de outorga dos sistemas de abastecimento de água da cidade de Palmas e Distritos de Taquaruçu e Buritirana.

Na



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Tabela 4.2-III são apresentadas as demandas dos Sistemas de Abastecimento de Água.

Tabela 4.2-I: Resumo da Disponibilidade Hídrica Atual e Futura de Palmas

Período	Palmas Sede	Taquaruçu	Buritirana
Atual	DH = 1,13	DH = 1,05	DH = 1,50 (2015)
Futuro	1307 l/s (2031)	16,16 l/s (2026)	3,46 l/s (2039)

Tabela 4.2-III: Vazões de outorga dos sistemas de abastecimento de água da cidade de Palmas e distritos de Taquaruçu e Buritirana

Mês	ETA 003 Água Fria	ETA 005 Brejo Cumprido	ETA 006 Taquarussu	ETA 008 Poços Vila União	ETA 9 Poços Taquary	Total Palmas SEDE	ETA 007 Distrito de Taquarussu	ETA Distrito de Buritirana	TOTAL
	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia
Janeiro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Fevereiro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Março	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Abril	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Maio	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Junho	6.120	6.048	49.796	2.520	8.844	73.328	889	120	74.337
Julho	4.320	5.400	49.796	2.520	8.844	70.880	889	120	71.889
Agosto	3.600	4.752	49.796	2.520	8.844	69.512	889	120	70.521
Setembro	3.240	4.752	49.796	2.520	8.844	69.152	889	120	70.161
Outubro	4.320	5.400	49.796	2.520	8.844	70.880	889	120	71.889
Novembro	6.480	6.696	49.796	2.520	8.844	74.336	889	120	75.345
Dezembro	7.560	6.960	49.796	2.520	8.844	75.680	889	120	76.689
Q outorgada (l/s)	100	80	659	38	102	979	13	2,8	994,8
Q operacional (l/s)	100	80	700	38	95	1013	13	4,5	1030,5



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Tabela 4.2-III: Demandas de águas de abastecimento de Palmas (l/s)

Ano	Palmas SEDE	Buritirana	Taquaruçu
2012	868	1,87	12,39
2013	905	1,96	12,82
2014	943	2,04	13,26
2015	981	2,13	13,71
2016	1.021	2,22	14,17
2017	1.062	2,31	14,65
2018	1.078	2,35	14,75
2019	1.091	2,38	14,86
2020	1.106	2,42	14,98
2022	1.133	2,49	15,18
2023	1.158	2,55	15,52
2024	1.182	2,62	15,86
2026	1.228	2,74	16,49
2027	1.249	2,8	16,78
2028	1.270	2,85	17,07
2029	1.289	2,91	17,35
2031	1.326	3,02	17,86
2032	1.344	3,07	18,11
2035	1.401	3,24	18,91
2036	1.419	3,29	19,16
2037	1.436	3,34	19,41
2038	1.452	3,39	19,64
2039	1.468	3,44	19,86
2042	1.512	3,59	20,49

Obs.: valores destacados representam o ano limite para o fator mínimo de 1,3 do índice de Disponibilidade de Manancial

4.2.5 Meta de atendimento das normativas legais

Esta meta diz respeito ao atendimento de 03 questões principais:

- Atendimento do Plano de Amostragem estabelecem da Portaria 2914/11;
- Atendimento das condicionantes ambientais do licenciamento ambiental das diversas unidades dos sistemas de água e esgoto;
- Dispor de outorga para captação de água em todos os mananciais utilizados no abastecimento de água, assim como outorga de diluição para lançamento do esgoto tratado nas ETEs.

Como trata-se de uma meta qualitativa, não disporá de nenhum tipo de índice.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

5. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Tendo em vista um melhor ordenamento dos Programas, Projetos e Ações para que se concretizem os objetivos do PMSB, os mesmos foram sub-divididos em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Tais programas deverão ser elaborados com apresentação de conteúdo mínimo contendo:

- Introdução;
- Responsáveis;
- Justificativa;
- Objetivos;
- Metas;
- Metodologia e Descrição do Programa;
- Etapas de Execução;
- Recursos Necessários;
- Cronograma Físico-financeiro;
- Implantação, Acompanhamento e Avaliação do Programa.

Esses programas serão desenvolvidos e avaliados pela equipe responsável pelo saneamento básico do município a ser definida pela administração pública, sendo os prazos para sua conclusão contados a partir da data de instituição do PMSB de Palmas.

5.1 Abastecimento de Água

Foram previstos os programas a seguir com os devidos prazos para sua apresentação:

- PA01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SAA – **06 meses**
- PA02 - Programa de redução de perdas - **06 meses**
- PA03 - Programa de qualidade da água consumida - **06 meses**
- PA04 - Programa de avaliação de novos mananciais e reestruturação e conservação dos mananciais existentes - **09 meses**
- PA05 - Programa de acesso à água no meio rural - **06 meses**
- PA06 – Programa de implementação do Plano de Segurança da Água - **12 meses**
- PA07 – Programa de educação ambiental - **06 meses**
- PA08 – Programa de atendimento de normativas legais - **06 meses**

PA01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SAA

a) Projetos/ Gestão de Obras

Esta ação decorre da necessidade de planejamento das diversas obras previstas para o atendimento da universalização proposta, tais como novas redes, captação e tratamento, reservatórios entre outros.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos dois primeiros anos



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

do PMSB, conforme detalhado no

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

b) Setorização, reabilitação e novas redes do sistema de abastecimento

A setorização dos sistemas de abastecimento de água tem como objetivo o equilíbrio hidráulico do sistema de distribuição de forma a se obterem pressões controladas nos diferentes setores. O benefício desta prática está no controle detalhado do sistema com foco à minimização de perdas físicas e redução nos montantes gastos em energia elétrica.

Já a reabilitação de redes está relacionada ao aumento da vazão demandada pelo SAA, onde parte da tubulação precisa ser trocada para adequação de seu diâmetro.

A necessidade de novas redes no sistema de abastecimento de água está relacionada à ocupação de áreas que tornaram-se aptas.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

c) Aumento da capacidade de reservação de água

Esta ação consiste na construção de novos reservatórios visando melhorar o controle e a segurança operacional do SAA ao longo do horizonte de projeto.

Tendo em vista que o SAA encontra-se bem servido com relação a Reservação, seria necessário apenas a construção de um reservatório de 50 m³ no primeiro ano e depois somente no 13º ano haveria a necessidade de construção de um reservatório de 1.000 m³, quando a partir daí seriam necessárias obras com mais frequência.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

d) Implantação de novo sistema de Captação, Adução e Tratamento de Água

Esta ação está relacionada ao aumento da segurança no abastecimento de água do município, consistindo na implantação de um novo sistema de captação, adução e tratamento de água visando o abastecimento ao longo do horizonte do projeto.

Para isso, está prevista a instalação de um sistema de captação no Lago da UHE Lajeado com capacidade total para 1040 l/s. O volume de água captado será aduzido até a ETA que deverá dispor de tecnologia para o tratamento de água de reservatório, sendo construída em 3 etapas.

O sistema de adução da água envolve a construção de adutoras para o atendimento da interligação da nova captação com a ETA e interligação do sistema de produção aos reservatórios de abastecimento. Serão implantados 15.700m de adutoras nos próximos 3 anos.

O Quadro 5.1 – I apresenta as necessidades referentes à implantação do sistema de produção



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

(ETA) e captação (estações elevatórias), além das tubulações dos sistemas de adução.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

e) Implantação de novas ligações de água

Com o aumento da população surgem novas construções, sendo necessária a implementação de novas ligações de água. A previsão de implantação encontra-se no Quadro 5.1-I.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

f) Substituição de hidrômetros

Os hidrômetros apresentam uma determinada vida útil, pois o desgaste nos componentes internos reduz a precisão das medições. Para minimizar a ocorrência de submedições é necessário o gerenciamento do parque de hidrômetros acompanhando e prevendo a substituição em prazos específicos como medida preventiva e identificando aqueles que possuam problemas e realizando a sua troca como medida corretiva.

A Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO determina que deverão ser realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em intervalos não superiores a cinco anos. Desta forma, foi prevista a substituição de cerca de 674.644 hidrômetros até o horizonte do PMSB, conforme apresentado no Quadro 5.1 – I

Como o desgaste interno dos componentes reduz a precisão das medições, esta ação encontra-se relacionada ao Programa de Redução de Perdas.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

g) Melhorias operacionais

As melhorias operacionais dizem respeito à modernização dos sistemas de abastecimento de água buscando otimizar a produção e abastecimento.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

h) Implementação de sistema de desaguamento e destino final do lodo de ETA

Esta ação está relacionada a adequação das instalações existentes e futuras de tratamento de água para adoção de um sistema de desaguamento do lodo produzido. Trata-se da implantação de equipamentos e estruturas civis que possibilitem a realização desta operação, gerando resíduo denominado Lodo de ETA que necessita de correta destinação.

Responsável: SANEATINS

Prazo: 2017



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Quadro 5.1-I: Quantitativo das melhorias necessárias ao sistema de abastecimento de água

ÍTEM	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										
	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Produção	Vazão (l/s)		Nova ETA - 1ª Etapa	Nova ETA - 2ª Etapa	Nova ETA - 3ª Etapa (800 l/s)						
Reservatórios	Volume (m³)	50									
Elevatórias	Vazão (l/s)				800						
Adução	Extensão (m)	600	13.100	2000							
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	Extensão (m)	17.176	17.673	18.185	18.712	19.254	4.041	4.160	4.282	4.408	4.531
Ligações	Quantidade (un)	2.309	2.319	2.386	2.455	2.525	2.598	2.673	2.750	2.687	2.623
Substituição de hidrômetro	Quantidade (un)	15.661	16.123	16.587	17.064	17.555	18.060	18.580	19.114	19.664	20.202

ÍTEM	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA										
	Unidade	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Produção	Vazão (l/s)		240								
Reservatórios	Volume (m³)			1.000			1.000		1.000		50
Elevatórias	Vazão (l/s)		340								
Adução	Extensão (m)										
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	Extensão (m)	4.652	4.796	4.884	4.997	5.106	5.212	5.316	5.416	5.514	5.609
Ligações	Quantidade (un)	2.557	2.490	2.421	2.351	2.281	2.211	2.141	2.072	2.002	1.934
Substituição de hidrômetro	Quantidade (un)	20.726	21.238	21.736	22.220	22.690	23.146	23.589	24.017	24.431	24.832

ÍTEM	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Unidade	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
Produção	Vazão (l/s)											240
Reservatórios	Volume (m³)		50			50 / 1000		50	1.000			4.200
Elevatórias	Vazão (l/s)											1.140
Adução	Extensão (m)											15.700
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	Extensão (m)	5.701	5.790	5.876	5.960	6.041	6.120	6.195	6.269	6.340	6.409	224.625
Ligações	Quantidade (un)	1.866	1.799	1.734	1.670	1.607	1.545	1.485	1.427	1.370	1.315	63.603
Substituição de hidrômetro	Quantidade (un)	25.218	25.591	25.951	26.298	26.632	26.953	27.262	27.560	27.845	28.119	674.664

PA02 - Programa de redução de perdas

a) Redução de perdas físicas (reais)

A adoção de um Programa de Redução de Perdas consiste em ação imprescindível para assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água e da sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo. Um sistema com pequeno índice de perdas físicas depende de uma boa concepção já na fase de projeto mas durante a operação podem ser utilizadas várias metodologias de controle como balanço hídrico, vazões mínimas noturnas, geofones, etc. Uma vez diagnosticadas as causas, faz-se uma análise crítica que identifique as soluções economicamente viáveis para redução de perdas do sistema.

Responsável:..... SANEATINS



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Prazo: permanente

b) Combate a fraudes e irregularidades (perdas aparentes)

As fraudes e irregularidades ocorridas nos pontos de entrega de água são também fatores que resultam em perdas de água, consideradas como perdas comerciais. Assim, é necessário diagnosticar tais ocorrências de forma a combater esta prática, além de se realizarem fiscalizações e campanhas de conscientização.

Esta ação diz respeito à sustentabilidade econômica do serviço.

Responsável: SANEATINS

Prazo: permanente

c) Substituição de hidrômetros

Conforme já especificado no Programa de Ampliação e Modernização da Infraestrutura do SAA, esta ação prevê a substituição de um total de 674.644 hidrômetros durante os 30 anos de horizonte do PMSB

Esta ação diz respeito à sustentabilidade econômica do serviço.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver Quadro 5.1 – I

PA03 - Programa de qualidade da água consumida

a) Controle da Qualidade pela concessionária conforme Portaria MS 2.914/11

A Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Dentre as obrigações do responsável pela gestão do sistema de abastecimento estão a garantia de operação e manutenção das estruturas de acordo com as normas técnicas vigentes e manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída nos termos da Portaria acima citada.

Desta forma, deverá ser assegurado o cumprimento das determinações previstas pela Portaria 2.914/11, destacando a adequação aos parâmetros nela contidos, além de cumprir o plano de amostragem mínimo exigido.

Responsável: SANEATINS

Prazo: permanente

b) Controle da Vigilância conforme Portaria MS 2.914/11

A Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde em seu Art. 3º determina que *“toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água”*.

Neste sentido deverá ser mantido e periodicamente revisado o plano de amostragem realizado pela Vigilância Ambiental, buscando verificar o atendimento à Portaria e avaliando os riscos associados ao consumo da água à saúde da população abastecida.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Responsável:..... Prefeitura Municipal – Secretaria da Saúde

Prazo:..... permanente

c) Fortalecimento do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (VIGIAGUA-MS), atendendo aos padrões da Portaria MS 2914/11

Visa elevar-se o grau e importância do programa de monitoramento da qualidade da água (VIGIAGUA) pela Vigilância Sanitária Municipal, fortalecendo o controle e atuação quanto a avaliação dos riscos a saúde humana dos sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água, além de adequação da estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água segundo as definições do programa. Além disso, implantação do monitoramento da água fornecida à população segundo o Plano de Monitoramento da Vigilância da Qualidade da Água aprovado pelo Conselho Municipal de Saneamento e pela Vigilância Sanitária Municipal. Conjuntamente, estabelecer a divulgação dos parâmetros de qualidade da água fornecida à população da cidade de Palmas e seus Distritos.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... permanente

PA04 – Programa de avaliação de novos mananciais e restauração e conservação dos mananciais existentes

a) Estudo da água do reservatório da UHE Lajeado

Como existe limitação de fornecimento de água pelo principal manancial que é o Taquaruçu Grande, será preciso uma nova captação que utilizará como manancial o Lago da UHE Lajeado. Esta ação prevê estudos de qualidade da água para avaliar a melhor alternativa metodológica de tratamento dessa água, assim como analisar o melhor local para captação.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... 2014

b) Restauração e Conservação de Mananciais

Ação que busca a conservação dos recursos hídricos existentes e restauração das áreas degradadas, principalmente no que diz respeito às matas ciliares. Os mananciais superficiais hoje explorados pela FOZ/SANEATINS são: Taquaruçu Grande, Água Fria, Brejo Cumprido e Roncador. Deve ser observado que esta ação também diz respeito aos mananciais de água rurais através dos sistemas alternativos de abastecimento coletivo de água.

Responsáveis: Zona Urbana: Prefeitura Municipal, SEMADES, SANEATINS

Zona Rural: Prefeitura Municipal

Prazo:..... permanente

c) Mananciais Subterrâneos

Na alternativa proposta de abastecimento de água no âmbito do PMSB para o período de projeto de 30 anos, os mananciais subterrâneos atualmente explorados (Poços - ETA 008 da Vila União e Poços - ETA 009 Taquari) serão mantidos em linha para uso em caso de emergencial, uma vez que o suprimento a demanda será dado pelo rio Taquaruçu Grande e Reservatório da



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

UHE Lajeado. Entretanto, como estes mananciais poderão ser utilizados para abastecimento público, deverão ser realizados o delineamento das zonas de recarga destes aquíferos que compõe, avaliando as zonas de vulnerabilidade e definição de uso e ocupação, evitando-se invasões e usos indevidos da zona de recarga assim como controle na disposição de efluentes no solo, criando-se assim uma área de proteção ao manancial. Além disso, deverá ser mantida rede piezométrica de monitoramento do aquífero, assim como equipamentos medidores de fluxo para controle de vazões de exploração.

Responsáveis:..... Saneatins e Prefeitura Municipal (controle de uso e ocupação das zonas de recarga dos aquíferos)

Prazo: Permanente

PA05 - Programa de acesso à água no meio rural

a) Diagnóstico de abastecimento de água no meio rural

Levantamento detalhado das condições de saneamento da população da zona rural. Esta ação pode ser realizada pelos agentes de saúde que já executam o serviço de rotina de visita a esta população onde, entre outras ações, executam o levantamento anual das informações do Sistema de Informação de Atenção Básica - SIAB. Haveria necessidade apenas de uma capacitação prévia destes agentes.

O passo seguinte consiste na consolidação e tratamento dos dados levantados pelos agentes de saúde, resultando em um diagnóstico detalhado do sistema de fornecimento de água no meio rural (soluções alternativas coletivas ou individuais – SAC/SAI).

Este diagnóstico seria atualizado com frequência anual.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: 2015 para a realização do diagnóstico e a partir daí atualizações anuais.

b) Estudo técnico para avaliar soluções alternativas coletivas (SAC) de abastecimento de água para as comunidades do interior que apresentam problemas.

Com base nos dados do diagnóstico deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: 2015

c) Implantação das ações apontadas no estudo técnico

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: 2017

d) Regularização das Soluções Alternativas Coletivas (SAC) através de formação de associações com estatuto, definição de responsáveis pela gestão dos sistemas e regularização da outorga

Para evitar conflitos e aumentar a segurança jurídica das SAC, é recomendável que se execute a regularização da situação, que consiste na obtenção de outorga para uso da água e pela



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

formação de Associações para o gerenciamento destes sistemas, regidas por um estatuto e que definam um responsável técnico pelo sistema, conforme previsto pela Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... 2017

e) Regularização da periodicidade de análises de qualidade da água nos SAC/SAI

Cumprir a determinação da Portaria MS 2.914/11 do Ministério da Saúde que estabelece uma frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água em soluções alternativas coletivas (SAC). Prever também um número mínimo anual de coletas para as Soluções Alternativas Individuais (SAI)

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... a partir de 2016

f) Assegurar a cloração da água em todos os SAC/SAI

A Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde exige que toda a água distribuída por sistemas ou soluções alternativas coletivas passe por desinfecção, sendo a cloração o processo de desinfecção mais difundido no Brasil, inclusive para comunidades de pequeno porte. Nos sistemas individuais (SAI) providenciar a distribuição de pastilhas de Cloro.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... 2016

g) Avaliar aquisição de caminhão-pipa para o transporte de água potável quando da ocorrência de estiagens

Para aumentar a capacidade de resposta do município a situações de emergência, faz-se necessário que se avaliem meios de transporte de água potável para consumo humano em situações de estiagem. Para tanto, deve ser avaliada a aquisição de caminhão-pipa ou a adaptação de caminhão da Prefeitura Municipal para o transporte adequado de água potável.

Deverá também ser atendida a Portaria MS 2914/11 quanto a utilização deste recurso no âmbito de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo: 2015

PA06 - Programa de implementação do Plano de Segurança da Água – PSA

O PSA trata-se de uma metodologia de gestão de riscos nos sistemas de abastecimento de água, cujo foco é criar medidas de mitigação de riscos no menor tempo possível.

Assim trata-se de uma ferramenta de avaliações e gerenciamento dos riscos à saúde, que apresenta procedimentos a serem desenvolvidos em todas as etapas dos sistemas de abastecimento de água.

Tratando-se então da Segurança da água remete-se a boa gestão que compreende:

- Melhoria de proteção a sistemas de água vulneráveis;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Proteção de riscos relacionados a água como inundações e secas;
- Desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos;
- Desenvolvimento de acesso às funções de salvaguardar a água e serviços.

Neste sentido a implementação de um PSA deverá obedecer aos principais quesitos que são:

- Avaliação de riscos dos sistemas de abastecimento de água;
- Identificação de Medidas de Controle;
- Definição de Monitoramento para medidas de controle;
- Ações corretivas para condições normais e excepcionais;
- Verificação e conservação de documentação;
- Validação e melhoria contínua no sistema.

Levando-se em conta estas premissas deverão ser estabelecidas as ações detalhadas a seguir para uma efetiva implementação e operação do PSA nos SAA's da cidade de Palmas.

a) Estudos para implementação do PSA

Refere-se ao estudo de critérios e etapas de desenvolvimento de um PSA estabelecendo-se uma compreensão específica do sistema e sua capacidade para abastecimento de água que atenda as metas de saúde de base.

Todo este estudo levará em consideração uma visão sistêmica desde o ponto de captação até o abastecimento ao cliente, inclusive considerando valores sociais, econômicos e ambientais .

Deverá ter-se como base a adoção de boas práticas no gerenciamento destes critérios conforme preconiza a Portaria MS 2.914/11.

Responsável: SANEATINS

Prazo: 2015

b) Criação de equipe do PSA com desenvolvimento inicial das etapas preliminares do plano de segurança

O objetivo é a determinação de uma equipe responsável pelo PSA com descrição de suas funções. Além disso nesta etapa já é prevista a elaboração de descrição detalhada dos sistemas de abastecimento de água precisando-se assim de conhecimento do projeto do sistema de água pelo e obtendo-se o diagrama de fluxo com os pontos críticos de controle, possibilitando-se a avaliação do sistema sob a ótica de saúde pública.

Estes profissionais que comporão a equipe do PSA, deverão ser capacitados quanto ao controle operacional das diferentes estruturas do setor de abastecimento de água, além de necessidade da formação contínua e troca de experiência com profissionais de dentro e fora da instituição.

Responsável: SANEATINS

Prazo: 2015

c) Desenvolvimento e Implementação do PSA

Com a definição da equipe do PSA e finalização da etapa preliminar, remete-se ao



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

desenvolvimento propriamente dito do PSA com a avaliação do sistema , Monitoramento Operacional e Plano de Gestão.

Na avaliação do sistema tem-se o processo de análise e avaliação de riscos, identificação dos perigos, mapas de riscos, compreendendo todo o sistema de abastecimento, desde o manancial até a torneira do consumidor, além de programas de proteção. Também são identificados e avaliadas as medidas de controle.

No monitoramento Operacional são identificados os pontos críticos de controle de modo a reduzir os riscos identificados, manuais de procedimentos padrão para as atividades operacionais – POP's. Serão estabelecidos limites, procedimentos de monitoramento e ações corretivas.

Para o Plano de Gestão são desenvolvidos esquemas efetivos para gestão do controle dos sistemas, assim como de planos operacionais para atenderem as condições de operação de rotina e excepcionais. Serão estabelecidos procedimentos para a gestão da rotina, em condições excepcionais além de documentação e protocolos de comunicação.

Contempla-se ainda na Implementação do PSA a avaliação periódica na forma de validação e verificação do sistema possibilitando-se a melhoria continua do mesmo.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... 2016

d) Implementação e Operação da Vigilância Independente

Na estrutura de implementação e operação do PSA também está inserido um sistema de vigilância independente a qual desempenha ações para garantir a eficácia do PSA quanto a segurança da água consumida pela população. Neste caso esta figura é desempenhada pela Vigilância Ambiental que para tanto será necessário o seu fortalecimento (investimentos em capacitação e estrutura) para o adequado acompanhamento do plano, atuando de forma dinâmica nos resultados obtidos.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... permanente

PA07 - Programa de educação ambiental

a) Realização de campanhas educativas na zona urbana

Esta ação está relacionada a realização de campanhas direcionadas ao público em geral, com foco nas questões relacionadas a proteção de mananciais, informações gerais sobre o sistema de abastecimento de água e culminar com a questão relativa ao usuário, no que diz respeito ao uso racional da água consumida.

Responsável:..... SANEATINS e Prefeitura Municipal

Prazo:..... permanente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

b) Realização de campanhas educativas na zona rural

Com foco para o meio rural, trata das mesmas questões abordadas no item anterior, entretanto mais voltado para as soluções individuais (SAI), os quais ficam menos sujeitos ao controle sistemático.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: permanente

c) Estudo e criação de estímulos ao uso de equipamentos de baixo consumo de água

Baseia-se na formação de critérios básicos para incentivo ao reuso de efluentes uso racional da água através de bacias sanitárias de volume reduzidos de descarga, chuveiros e lavatórios com volume fixo de descarga, torneiras dotadas de arejadores, torneiras com válvula automática de fechamento, além de medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais e/ou multifamiliares.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: até 2018

d) Estímulo e Regulamentação de critérios de implantação de sistemas de aproveitamento da água da chuva e água de reuso

Incentivo e regulamentação de critérios de construção para reutilização de águas pluviais e cinzas, que são provenientes de chuveiro, banheira, lavatório e máquina de lavar roupas, para uso menos nobres, tais como: irrigação dos jardins; lavagem dos pisos e dos veículos automotivos; na descarga dos vasos sanitários; na manutenção paisagística dos lagos e canais com água;

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: até 2018

PA08 - Programa de Atendimento de Normativas Legais

Foram contempladas neste Programa as questões consideradas mais relevantes:

a) Licenciamento Ambiental

Regularizar o licenciamento ambiental das unidades que compõem os serviços de água, assim como das novas unidades previstas na medida em que se faça necessário.

Responsável: Foz/SANEATINS

Prazo: regularizar o licenciamento de todas as unidades até 2015 e, a partir daí, realizar a renovação sistemática.

b) Atendimento das Condicionantes do Licenciamento Ambiental

Deverá ser observado o atendimento das condicionantes ligadas ao licenciamento ambiental das unidades (Licença de Operação – LO).

Responsável: Foz/SANEATINS

Prazo: de acordo com o estipulado na Licença de Operação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

c) Outorgas

Disponibilizar a outorga para captação de água de todos os mananciais utilizados. Estas outorgas são obtidas junto a Agência Nacional de Água – ANA em rios de jurisdição federal (rio Tocantins) e na NATURATINS para os demais cursos d'água (estadual).

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... Sempre que se fizer necessário

d) Portaria 2914/2011

Cumprir o plano de amostragem da referida Portaria.

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... Permanente

e) Atendimento das Resoluções da Agência Reguladora

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... Permanente

5.1.1 Resumo dos custos por programa do SAA

Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 30 anos de horizonte do Plano. A tabela a seguir explicita os valores a serem investidos em cada período.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Programa	Ações	Responsável	Custo	Prazo de implantação
PA01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SAA	a) Projetos/ Gestão de obras	SANEATINS	R\$ 5.978.000,00	Tabela 5.3-II
	b) Setorização, reabilitação e novas redes do sistema de abastecimento	SANEATINS	R\$ 67.951.000,00	Tabela 5.3-III
	c) Aumento da capacidade de reservação de água	SANEATINS	R\$ 3.992.000,00	Tabela 5.3-III
	d) Implantação de novo sistema de Captação, Adução e Tratamento de Água	SANEATINS	R\$ 64.363.000,00	Tabela 5.3-III
	e) Implantação de novas ligações de água	SANEATINS	R\$ 20.936.000,00	Tabela 5.3-III
	f) Substituição de hidrômetros	SANEATINS	R\$ 57.683.000,00	Tabela 5.3-III
	g) Melhorias operacionais	SANEATINS	R\$ 2.589.000,00	Tabela 5.3-III
	h) Implementação de sistema de desaguamento e destino final do lodo	SANEATINS	Já incluído na ação g deste Programa	2017
PA02 - Programa de redução de perdas	a) Redução de perdas físicas	SANEATINS	Contemplado nos custos operacionais	Permanente
	b) Combate a fraudes e irregularidades	SANEATINS	Contemplado nos custos operacionais	Permanente
	c) Substituição de hidrômetros	SANEATINS	Já incluído na ação f de PA-01	Tabela 5.3-III
PA03 - Programa de qualidade da água consumida	a) Controle da qualidade pela concessionária conforme Portaria 2.914/11	SANEATINS	Contemplado nos custos operacionais	Permanente
	b) Controle da Vigilância conforme Portaria 2.914/11	Prefeitura Municipal	Custos internos	Permanente
	c) Fortalecimento do Vigiágua	Prefeitura Municipal	Custos internos	Permanente
PA04 - Programa mananciais	a) Estudo da água do reservatório da UHE Lajeado	SANEATINS	Contemplado no PA-01	2014
	b) Restauração e Conservação de Mananciais	Zona Urbana (SANEATINS/SEMANDES/Prefeitura Municipal) Zona Rural (Prefeitura Municipal)	Faltando definir	Permanente
	c) Mananciais Subterrâneos	SANEATINS e Prefeitura Municipal	Internos	Permanente
PA05 - Programa rural de acesso à	a) Diagnóstico de abastecimento rural de água	Prefeitura Municipal	Internos	2015



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Programa	Ações	Responsável	Custo	Prazo de implantação
água	b) Estudo técnico para avaliar soluções de abastecimento para as comunidades do interior que apresentam problemas	Prefeitura Municipal	R\$ 150.000,00	2015
	c) Implantação das ações apontadas no estudo técnico	Prefeitura Municipal	Depende da Ação b deste programa	2017
	d) Regularização dos SAC/SAI através de formação de associações com estatuto, definição de responsáveis pela gestão dos sistemas e regularização da outorga	Prefeitura Municipal	R\$ 70.000,00	2017
	e) Regularização da periodicidade de análises de qualidade da água nos SAC/SAI	Prefeitura Municipal	Internos da Secretaria da Saúde	2016
	f) Assegurar a cloração da água em todos os SAC/SAI	Prefeitura Municipal	Internos	2016
	g) Avaliar aquisição de caminhão-pipa para o transporte de água potável quando da ocorrência de estiagens	Prefeitura Municipal	Depende do Estudo de Avaliação	2015
	PA06 - Programa de implementação do Plano de Segurança da Água - PSA	a) Realização dos estudos necessários ao PSA	SANEATINS	R\$ 150.000,00
b) Criação da equipe do PSA		SANEATINS	2015	
c) Desenvolvimento e implementação do PSA		SANEATINS	2016	
d) Operação da Vigilância Independente		Prefeitura Municipal	Custos Internos da Secretaria da Saúde	Permanente
PA07 - Programa de educação ambiental	a) Realização de campanhas educativas na zona urbana	SANEATINS	A ser definido	Permanente
	b) Realização de campanhas educativas na zona rural	Prefeitura Municipal	A ser definido	Permanente
	c) Estudo e Criação de estímulos ao uso de equipamentos de baixo consumo de água	SANEATINS e Prefeitura Municipal	Custos Internos	Até 2018
	d) Estímulo e regulamentação de critérios para aproveitamento da água da chuva e reúso	SANEATINS e Prefeitura Municipal	Custos Internos	Até 2018
PA08 - Programa de Atendimento de Normativas Legais	a) Licenciamento Ambiental	SANEATINS	Custos Internos	Permanente
	b) Atendimento das Condicionantes do Licenciamento Ambiental	SANEATINS	Custos Internos	Permanente
	c) Outorgas	SANEATINS	Custos Internos	Permanente
	d) Portaria 2.914/2011	SANEATINS	Custos Internos	Permanente
	e) atendimento das Resoluções da Agência Reguladora	SANEATINS	Custos Internos	Permanente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

5.2 Esgotamento Sanitário

Visando a concretização dos objetivos do PMSB foram previstos os programas a seguir com os devidos prazos para sua apresentação:

- PE01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SES – **06 meses**
- PE02 - Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor - **06 meses**
- PE03 - Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural - **06 meses**
- PE04 - Programa de educação ambiental - **06 meses**
- PE05 – Programa de atendimento de normativas legais - **06 meses**

PE01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SES

a) Projetos/ Gestão de Obras

Esta ação decorre da necessidade de planejamento das diversas obras previstas para o atendimento da universalização proposta tais como novas redes coletoras, estações elevatórias, ampliação de Estações de Tratamento de Esgotos, entre outras.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB, conforme detalhado no **Quadro 5.2-I**.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

b) Ampliação e reabilitação da rede coletora de esgotos

O crescimento populacional do município exige o atendimento com rede coletora de esgotos em áreas que hoje não estão contempladas (áreas não aptas). Faz-se, portanto, necessário o planejamento e execução de novas redes coletoras em locais onde ocorra demanda de acordo com os critérios técnicos definidos para as “áreas aptas”.

Além das novas redes, também será necessária a ampliação ou reabilitação das redes coletoras que, devido ao aumento da contribuição de esgotos, venham a ter sua capacidade de escoamento prejudicada.

No **Quadro 5.2-I** encontra discriminado a evolução da implantação das redes coletoras ao longo do horizonte do PMSB.

Responsável: SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

c) Novas ligações de esgoto

Após instalada a rede coletora são realizadas de forma progressiva as ligações de esgoto para o adequado atendimento dos usuários.

A previsão de implantação das novas ligações é apresentada no **Quadro 5.2-I**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

d) Implantação de linhas de recalque e coletores tronco

É a parte do sistema que recebe o esgoto sanitário proveniente da rede coletora e o encaminha até a ETE. Nas situações em que não é possível o esgotamento por gravidade são necessárias estações elevatórias e linhas de recalque.

Serão implantados 60.908m de redes distribuídas entre linhas de recalque e coletores tronco, prevista conforme apresentado no **Quadro 5.2-I**.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

e) Novas estações elevatórias de esgoto (EEE)

Esta ação consiste na construção de novas estações elevatórias de esgoto para o recalque dos efluentes até as Estações de Tratamento de Esgoto, estando prevista a construção de um total de 08 Estações Elevatórias, algumas delas já no segundo e terceiro ano, conforme o **Quadro 5.2-I**.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

f) Ampliação das Estações de Tratamento de Esgotos

Devido a paralização de uma das atuais estações de tratamento (ETE Prata) e para o atendimento das crescentes vazões de esgotos geradas no município, serão necessárias obras de ampliação e melhoria de parte das atuais estações de tratamento de esgotos existentes (ETE Aurenny e ETE Vila União), além da instalação de duas ETEs compactas.

O detalhamento das ampliações de ETEs e implantação das ETEs compactas pode ser verificado na **Figura 3.2-I**.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: ver **Quadro 5.2-I**

g) Implementação de sistema de desaguamento e destino final do lodo

Esta ação está relacionada a adequação das instalações de tratamento de esgoto existentes e ampliações futuras para adoção de um sistema de desaguamento do lodo produzido. Trata-se da implantação de equipamentos e estruturas civis que possibilitem a realização desta operação.

Com a realização do desaguamento do lodo produzido nas ETEs será produzido o resíduo denominado “Lodo de ETE”, o qual necessita de correta destinação.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo: 2015

h) Quantificação do lodo existente nos sistemas do tipo lagoas de estabilização

Os sistemas de tratamento do tipo lagoas de estabilização possuem como uma de suas características o acúmulo de lodo por prazos relativamente longos, situação esta que ocorre na



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ETE Aurenly. Porém, o lodo acumulado tende a reduzir a performance da ETE, sendo necessária sua remoção e destinação final. Esta ação prevê a quantificação e acompanhamento dos volumes existentes, além de serem definidas os encaminhamentos para sua remoção e destino final.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... 2015

Quadro 5.2-I: Melhorias necessárias ao sistema de esgotamento sanitário

UNIDADE	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										
	Unidade	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Redes coletoras	Extensão (m)	74.140	139.545	168.822	116.971	54.411	6.747	2.908	2.990	3.087	3.199
Ligações	un	4.356	8.724	10.455	7.213	3090	2153	1953	2308	2689	2254
Linhas de Recalque/Coletores tronco/ emissário final	Extensão (m)	5513	15.541	15.463	9.260		2.446		12.685		
Estação elevatória	Vazão (l/s)		500/325/25	85						300	
ETE	Vazão (l/s)	ETE Norte	ETE's Compactas, Taquarussu e Aurenly	ETE Aurenly - 2ª etapa			ETE Buritirana		3º mod. ETE união	2º mód. ETE Aurenly	

UNIDADE	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO										
	Unidade	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Redes coletoras	Extensão (m)	3.294	3.374	3.451	3.553	3.627	3.714	3.784	3.851	3.917	4.006
Ligações	un	1903	1852	2397	1762	2045	1664	1611	1558	2098	1464
Linhas de Recalque/Coletores tronco/ emissário final	Extensão (m)										
Estação elevatória	Vazão (l/s)							45		25 / 15	
ETE	Vazão (l/s)						4 º mód. ETE união				

UNIDADE	OBRAS NECESSÁRIAS - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO											
	Unidade	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
Redes coletoras	Extensão (m)	4.068	4.146	4.216	4.272	4.378	4.430	4.480	4.500	4.575	4.619	653.075
Ligações	un	1925	1651	1323	2455	1240	1193	520	1728	1057	1015	77.656
Linhas de Recalque/Coletores tronco/ emissário final	Extensão (m)											60.908
Estação elevatória	Vazão (l/s)											430
ETE	Vazão (l/s)											0

PE02 - Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

a) Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo Licenciador Ambiental na Licença de Operação (LO).

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... permanente

b) Atendimento aos padrões de qualidade do corpo receptor

Mesmo a ETE atendendo ao determinado pela Resolução CONAMA 430/2011, não pode haver o



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

desenquadramento legal do corpo receptor, este regido pela Resolução CONAMA 357/2005. Para isto é necessário um plano de monitoramento do corpo receptor a ser definido pelo licenciador ambiental na Licença de Operação (LO).

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... permanente

c) Atendimento às condicionantes da Licença de Operação

Além do atendimento das questões relativas às Resoluções CONAMA 430/2011 e 357/2005, deverão ser atendidas as condicionantes estabelecidas na Licença de Operação – LO.

Responsável:..... SANEATINS

Prazo:..... permanente

d) Controle da balneabilidade da água do lago

Devido à utilização do Lago para a prática de atividades de lazer, em especial aquelas ligadas ao contato direto dos usuários com a água, é necessária a verificação do atendimento qualitativo deste sistema com os padrões normativos para as práticas mencionadas. O controle da balneabilidade visa classificar a água como própria e imprópria para o banho, considerando-se para isto a realização de análises biológicas que determinem a existência de contaminação por determinados parâmetros resultantes do lançamento de esgotos domésticos fora dos padrões. Este controle deve ser realizado pelo licenciador municipal que deverá para isto dispor de pessoal qualificado e laboratórios de análises credenciados para a realização dos parâmetros necessários.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... permanente

PE03 - Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

a) Diagnóstico de esgotamento sanitário no meio rural

Levantamento detalhado das condições de esgotamento sanitário da população do meio rural. Esta ação pode ser realizada pelos agentes de saúde que já executam o serviço de rotina de visita a esta população onde, entre outras ações, executam o levantamento anual das informações do Sistema de Informação de Atenção Básica - SIAB. Haveria necessidade apenas de uma capacitação prévia destes agentes.

O passo seguinte consiste na consolidação e tratamento dos dados levantados pelos agentes de saúde, resultando em um diagnóstico detalhado do esgotamento sanitário no meio rural (soluções alternativas coletivas ou individuais – SAC/SAI).

Este diagnóstico seria atualizado com frequência anual.

Responsável:..... Prefeitura Municipal

Prazo:..... 2015 para a realização do diagnóstico e a partir daí atualizações anuais.

b) Estudo técnico para avaliar soluções alternativas coletivas (SAC) de esgotamento sanitário no meio rural



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Com base nos dados do diagnóstico deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: 2015

c) Implantação das ações apontadas no estudo técnico

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: 2017

d) Adequação dos sistemas alternativos individuais

A baixa densidade populacional torna economicamente inviável a implementação de redes de coleta de esgoto na zona rural do município. As edificações rurais devem, portanto, apresentar uma solução individual de esgotamento sanitário tecnicamente adequada, ficando sob responsabilidade dos usuários de cada sistema.

Responsável: Munícipe

Prazo: Permanente

e) Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas

O bom funcionamento de sistemas individuais de esgotamento sanitário, notadamente dos sistemas de fossa séptica, depende diretamente de sua manutenção e limpeza periódicas, sendo necessário o controle sobre a limpeza periódica destes sistemas, assim como do destino final do lodo.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: Permanente

PE04 - Programa de educação ambiental

a) Realização de campanhas educativas na zona urbana

Esta ação está relacionada a realização de campanhas direcionadas ao público em geral com foco à difusão de conhecimento sobre os sistemas de esgotamento sanitário e suas implicações no cotidiano. As campanhas objetivam a conscientização com questões como a importância de regularização das ligações na rede de esgoto, evitar-se as ligações na rede pluvial e vice-versa, dentro outras.

Responsável: SANEATINS e Prefeitura Municipal

Prazo: permanente

b) Realização de campanhas educativas na zona rural

Com foco para o meio rural, trata das mesmas questões abordadas no item anterior, entretanto mais voltado para as soluções alternativas individuais (SAI), as quais estão menos sujeitas ao controle sistemático.

Responsável: Prefeitura Municipal

Prazo: permanente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

PE05 – Programa de Atendimento de Normativas Legais

Foram contempladas neste programa as questões consideradas mais relevantes:

a) Licenciamento Ambiental

Regularizar o licenciamento ambiental das unidades que compõem os serviços de esgoto, assim como das novas unidades previstas, no seu devido tempo.

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... regularizar todas as unidades até 2015 e, a partir daí, realizar a renovação sistemática.

b) Atendimento das Condicionantes do Licenciamento Ambiental

Deverá ser observado o atendimento das condicionantes ligadas ao licenciamento ambiental das unidades (Licença de Operação – LO).

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... de acordo com o estipulado na LO

c) Outorgas

Disponibilizar a outorga para lançamento do esgoto sanitário em todos os corpos receptores utilizados. Estas outorgas são obtidas junto a Agência Nacional de Água – ANA em rios de jurisdição federal (rio Tocantins) e na NATURATINS para os demais cursos d'água.

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... sempre que se fizer necessário

d) Atendimento das Resoluções da Agência Reguladora

Responsável:..... Foz/SANEATINS

Prazo:..... Permanente

5.2.1 Resumo dos custos por programa do SES

Os recursos necessários para concretizar os investimentos previstos no PMSB estão distribuídos ao longo dos 30 anos de horizonte do Plano. A tabela a seguir explicita os valores a serem investidos em cada período.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Programa	Ações	Responsável	Custo	Prazo de implantação
PE01 - Programa de ampliação e modernização da infraestrutura do SEE	a) Projetos/ Gestão de Obras	SANEATINS	8.438.000,00	Tabela 5.3-III
	b) Ampliação e reabilitação da rede coletora de esgotos	SANEATINS	83.050.000,00	Tabela 5.3-III
	c) Novas ligações de esgoto	SANEATINS	32.287.000,00	Tabela 5.3-III
	d) Implantação de linhas de recalque e coletores tronco	SANEATINS	24.987.000,00	Tabela 5.3-III
	e) Novas estações elevatórias de esgoto (EEE)	SANEATINS	4.027.000,00	Tabela 5.3-III
	f) Ampliação das Estações de Tratamento de Esgoto	SANEATINS	48.231.000,00	Tabela 5.3-III
	g) Implementação de sistemas de desaguamento e destino final do lodo	SANEATINS	Previsto na ação g deste programa	2015
	h) Quantificação do lodo existente nos sistemas do tipo lagoas de estabilização	SANEATINS	Previstos na ação a deste programa	2015
PE02 - Programa de controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	a) Atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	SANEATINS	Internos	Permanente
	b) Atendimento aos padrões de qualidade do corpo receptor	SANEATINS	Internos	Permanente
	c) Atendimento às condicionantes da Licença de Operação	SANEATINS	Internos	Permanente
	d) Controle da balneabilidade da água do lago	Prefeitura Municipal	Internos	Permanente
PE03 - Programa de adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural	a) Diagnóstico de esgotamento sanitário no meio rural	Prefeitura Municipal	Internos	2015
	b) Estudo técnico para avaliar soluções alternativas coletivas (SAC) de esgotamento no meio rural	Prefeitura Municipal	125.000,00	2015
	c) Implantação das ações apontadas no estudo técnico	Prefeitura Municipal	Depende da ação b deste programa	2017
	d) Adequação dos sistemas alternativos individuais	Munícipe	-	Permanente
	e) Implantação de fiscalização da limpeza periódica das fossas sépticas	Prefeitura Municipal	Internos	Permanente
PE04 - Programa de educação ambiental	a) Realização de campanhas educativas na zona urbana	SANEATINS	3.447.000,00	Tabela 5.3-III
	b) Realização de campanhas educativas na zona rural	Prefeitura Municipal	A ser definido	Permanente
PE05 - Programa de atendimento de normativas legais	a) Licenciamento ambiental	SANEATINS	Internos	2015
	b) Atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental	SANEATINS	Internos	Permanente
	c) Outorgas	SANEATINS	Internos	Permanente
	d) Atendimento das Resoluções da Agência Reguladora	SANEATINS	Internos	Permanente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

5.3 Estimativa de Custos e Programa de Investimentos

A estimativa de custos das obras e intervenções necessárias para implementação do *Plano Municipal de Água e Esgoto* tomou por base:

- a) Os quantitativos previstos; e
- b) Os preços referenciais do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, base janeiro/2013. A tabela de preços da SINAPI utilizada é a de preços unitários de serviços, a qual contém alguns preços unitários de redes de abastecimento, adutoras, redes coletoras de esgotos e emissários que contemplam a obra pronta, ou seja, incluindo a execução dos serviços e fornecimento dos materiais.

Um resumo dos investimentos previstos com atendimento dos Programas de Ampliação e Modernização da Infraestrutura dos Sistemas de Água e Esgoto é apresentado na **Tabela 5.3-I**, tabela esta gerada a partir das **Tabelas 8.5-II e 8.5-III** que apresentam, ano a ano, os custos de investimento para cada uma das diversas unidades que compõem os sistemas de água e esgoto.

Tabela 5.3-I: Resumo dos Investimentos Estimados

Ano	Investimentos - R\$ (x 1.000)			
	SAA	SES	Outros	Total
1º	22.003,87	35.050,08	1.339,03	58.392,98
2º	30.381,22	46.918,42	1.378,52	78.678,16
3º	20.670,72	38.434,54	1.418,18	60.523,44
4º	15.665,83	22.365,86	1.458,98	39.490,67
5º	6.653,96	8.205,14	1.500,95	16.360,05
6º	2.075,15	2.459,05	1.544,13	6.078,34
7º	2.134,94	1.182,40	1.588,56	4.905,89
8º	2.196,44	10.598,10	1.634,26	14.428,80
9º	2.213,27	8.613,43	1.681,28	12.507,98
10º	2.234,61	1.344,67	1.727,23	5.306,51
11º	2.249,35	1.210,57	1.772,09	5.232,01
12º	11.379,74	1.199,62	1.815,82	14.395,17
13º	2.800,17	1.436,31	1.858,39	6.094,87
14º	2.286,09	1.185,06	1.899,78	5.370,93
15º	2.296,15	6.321,36	1.939,99	10.557,50
16º	2.830,45	1.164,55	1.979,00	5.974,01
17º	2.313,53	1.151,33	2.016,82	5.481,68
18º	2.846,19	1.410,61	2.053,43	6.310,24
19º	2.327,78	1.370,78	2.088,86	5.787,42
20º	2.413,31	1.421,22	2.123,10	5.957,62
21º	2.339,47	1.317,97	2.156,16	5.813,60
22º	2.949,09	1.214,06	2.188,07	6.351,22
23º	2.349,10	1.086,70	2.218,84	5.654,64
24º	2.353,28	1.564,74	2.248,49	6.166,51
25º	3.407,47	1.072,64	2.277,04	6.757,15
26º	2.360,61	1.059,73	2.304,52	5.724,86



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Ano	Investimentos - R\$ (x 1.000)			
	SAA	SES	Outros	Total
27º	2.443,25	785,93	2.330,94	5.560,12
28º	2.892,05	1.291,27	2.356,34	6.539,66
29º	2.369,68	1.021,70	2.380,74	5.772,12
30º	2.372,28	1.009,68	2.404,16	5.786,13
TOTAL	165.809	204.468	57.684	427.960

Fonte: FOZ/Saneatins | SAA ⇒ Sistema de Abastecimento de Água | SES ⇒ Sistema de Esgotamento Sanitário
OUTROS ⇒ Comercial / Administrativo

Tabela 5.3-II: Necessidades de investimento no sistema de abastecimento de água

ÍTEM	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x 1.000)									
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Projetos/ Gestão de obras	R\$ 5.523	R\$ 455								
Produção		R\$ 6.041	R\$ 9.218	R\$ 9.195						
Reservatórios	R\$ 79									
Elevatórias			R\$ 3.476							
Adução	R\$ 8.502	R\$ 17.126	R\$ 1.688							
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	R\$ 5.198	R\$ 5.349	R\$ 5.504	R\$ 5.663	R\$ 5.823	R\$ 1.220	R\$ 1.255	R\$ 1.292	R\$ 1.329	R\$ 1.371
Ligações	R\$ 760	R\$ 763	R\$ 785	R\$ 808	R\$ 831	R\$ 855	R\$ 880	R\$ 905	R\$ 885	R\$ 863
Substituição de hidrômetro	R\$ 1.339	R\$ 1.379	R\$ 1.418	R\$ 1.459	R\$ 1.501	R\$ 1.544	R\$ 1.589	R\$ 1.634	R\$ 1.681	R\$ 1.727
Melhorias operacionais	R\$ 1.942	R\$ 647	R\$ 0	R\$ 0						
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 23.343	R\$ 31.760	R\$ 22.089	R\$ 17.125	R\$ 8.155	R\$ 3.619	R\$ 3.724	R\$ 3.831	R\$ 3.895	R\$ 3.961

ÍTEM	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x 1.000)									
	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Projetos/ Gestão de obras										
Produção		R\$ 7.321								
Reservatórios			R\$ 525			R\$ 525		R\$ 525		R\$ 79
Elevatórias		R\$ 1.796								
Adução										
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	R\$ 1.408	R\$ 1.443	R\$ 1.478	R\$ 1.512	R\$ 1.545	R\$ 1.577	R\$ 1.609	R\$ 1.639	R\$ 1.669	R\$ 1.697
Ligações	R\$ 842	R\$ 819	R\$ 797	R\$ 774	R\$ 751	R\$ 728	R\$ 705	R\$ 682	R\$ 659	R\$ 636
Substituição de hidrômetro	R\$ 1.772	R\$ 1.816	R\$ 1.858	R\$ 1.900	R\$ 1.940	R\$ 1.979	R\$ 2.017	R\$ 2.053	R\$ 2.089	R\$ 2.123
Melhorias operacionais										
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 4.022	R\$ 13.195	R\$ 4.658	R\$ 4.186	R\$ 4.236	R\$ 4.809	R\$ 4.331	R\$ 4.899	R\$ 4.417	R\$ 4.535

ÍTEM	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$ x 1.000)										
	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
Projetos/ Gestão de obras											R\$ 5.978
Produção											R\$ 31.775
Reservatórios		R\$ 605			R\$ 1.050		R\$ 79	R\$ 525			R\$ 3.992
Elevatórias											R\$ 5.272
Adução											R\$ 27.316
Redes de distribuição (setorização/reabilitação)	R\$ 1.725	R\$ 1.752	R\$ 1.778	R\$ 1.804	R\$ 1.828	R\$ 1.852	R\$ 1.875	R\$ 1.897	R\$ 1.919	R\$ 1.940	R\$ 67.951
Ligações	R\$ 614	R\$ 592	R\$ 571	R\$ 550	R\$ 529	R\$ 509	R\$ 489	R\$ 470	R\$ 451	R\$ 433	R\$ 20.936
Substituição de hidrômetro	R\$ 2.156	R\$ 2.188	R\$ 2.219	R\$ 2.248	R\$ 2.277	R\$ 2.305	R\$ 2.331	R\$ 2.356	R\$ 2.381	R\$ 2.404	R\$ 57.683
Melhorias operacionais											R\$ 2.589
Total SAA (R\$ x1.000)	R\$ 4.495	R\$ 5.137	R\$ 4.568	R\$ 4.602	R\$ 5.684	R\$ 4.666	R\$ 4.774	R\$ 5.248	R\$ 4.751	R\$ 4.777	R\$ 223.492



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Tabela 5.3-III: Necessidades de investimento no sistema de esgotamento sanitário

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x 1.000)									
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Projetos/ Gestão de obras	R\$ 3.069	R\$ 2.569	R\$ 1.694	R\$ 1.106						
Redes coletoras	R\$ 9.428	R\$ 17.746	R\$ 21.469	R\$ 14.875	R\$ 6.920	R\$ 858	R\$ 370	R\$ 380	R\$ 393	R\$ 407
Ligações	R\$ 1.812	R\$ 3.624	R\$ 4.343	R\$ 2.991	R\$ 1.286	R\$ 896	R\$ 813	R\$ 960	R\$ 1.119	R\$ 938
Linhas de Recalque/Coletores tronco/emissário final	R\$ 7.882	R\$ 6.104	R\$ 4.891	R\$ 2.672		R\$ 303		R\$ 3.135		
Estação elevatória		R\$ 2.195	R\$ 387						R\$ 869	
ETE	R\$ 11.935	R\$ 12.813	R\$ 5.715			R\$ 403		R\$ 6.123	R\$ 6.233	
Execução socioambiental	R\$ 924	R\$ 855	R\$ 567	R\$ 1.101						
Total SES (R\$ x1.000)	R\$ 35.050	R\$ 45.906	R\$ 39.066	R\$ 22.745	R\$ 8.206	R\$ 2.460	R\$ 1.183	R\$ 10.598	R\$ 8.614	R\$ 1.345

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x 1.000)									
	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Projetos/ Gestão de obras										
Redes coletoras	R\$ 419	R\$ 429	R\$ 439	R\$ 452	R\$ 461	R\$ 472	R\$ 481	R\$ 490	R\$ 498,00	R\$ 509,00
Ligações	R\$ 792	R\$ 771	R\$ 997	R\$ 733	R\$ 851	R\$ 692	R\$ 670	R\$ 648	R\$ 873,00	R\$ 609,00
Linhas de Recalque/Coletores tronco/emissário final										
Estação elevatória							R\$ 273		R\$ 303,00	
ETE						R\$ 5.009				
Execução socioambiental										
Total SES (R\$ x1.000)	R\$ 1.211	R\$ 1.200	R\$ 1.436	R\$ 1.185	R\$ 1.312	R\$ 6.173	R\$ 1.424	R\$ 1.138	R\$ 1.674	R\$ 1.118

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTO - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (R\$ x 1.000)										
	ANO 21	ANO 22	ANO 23	ANO 24	ANO 25	ANO 26	ANO 27	ANO 28	ANO 29	ANO 30	TOTAL
Projetos/ Gestão de obras											R\$ 8.438,00
Redes coletoras	R\$ 517,00	R\$ 527,00	R\$ 536,00	R\$ 543,00	R\$ 557,00	R\$ 563,00	R\$ 570,00	R\$ 572,00	R\$ 582,00	R\$ 587,00	R\$ 83.050,00
Ligações	R\$ 801,00	R\$ 687,00	R\$ 551,00	R\$ 1.021,00	R\$ 516,00	R\$ 496,00	R\$ 216,00	R\$ 719,00	R\$ 440,00	R\$ 422,00	R\$ 32.287,00
Linhas de Recalque/Coletores tronco/emissário final											R\$ 24.987,00
Estação elevatória											R\$ 4.027,00
ETE											R\$ 48.231,00
Execução socioambiental											R\$ 3.447,00
Total SES (R\$ x1.000)	R\$ 1.318	R\$ 1.214	R\$ 1.087	R\$ 1.564	R\$ 1.073	R\$ 1.059	R\$ 786	R\$ 1.291	R\$ 1.022	R\$ 1.009	R\$ 204.467,00

5.4 Ações para Emergências e Contingências

Para garantia da eficácia e regularidade dos serviços prestados, deverão ser estruturados planos para ações emergenciais e contingenciais de forma que qualquer eventualidade previsível tenha diretrizes antecipadamente traçadas, que definam as ações a serem implementadas, os responsáveis pelas mesmas, os atores envolvidos, a forma de ação, etc.

Relacionam-se a seguir alguns planos previsíveis, o que não abrange certamente todo o universo de possibilidades, pelo que deverá haver revisões periódicas do rol de emergências e contingências potenciais e atualização/elaboração dos respectivos planos de ação pelos agentes envolvidos na operação, fiscalização e controle da prestação dos serviços.

- I. Plano de Ação para Contaminação de Manancial;
- II. Plano de Ação para Contaminação da Água Distribuída;
- III. Plano de Ação para Interrupção do Abastecimento;
- IV. Plano de Ação para Extravasamento de Esgoto.

O Poder Público Municipal deverá requerer da Concessionária que submeta num prazo razoável os planos supra relacionados, relativos aos serviços concedidos, para sua avaliação e aprovação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

5.4.1 Mecanismos e Procedimentos de Avaliação

Os programas, planos e ações serão avaliados através da verificação de seus resultados efetivos. Caso não se esteja conseguindo melhoria pela implantação de determinada ação ou a mesma não esteja oferecendo o resultado pretendido, deve-se então reformulá-la.

A verificação dos resultados práticos das ações, planos e programas será feita através do acompanhamento de indicadores apropriados para cada situação que se queira aferir, cujos principais são os relacionados no item Metas, os quais são reproduzidos a seguir.

- I. *Índice de atendimento de água;*
- II. *Índice de atendimento de esgoto;*
- III. *Índice de tratamento de esgoto;*
- IV. *Índice de perdas de água no sistema de distribuição;*
- V. *Índice de qualidade da água distribuída; e*
- VI. *Índice de qualidade do efluente tratado.*

A Concessionária deverá fornecer trimestralmente ao Poder Público Municipal seus dados operacionais e os indicadores resultantes, cabendo a esse poder a estipulação de quais indicadores deverão ser fornecidos e seu acompanhamento, com posterior cobrança de ações corretivas, quando for o caso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6. APÊNDICES

6.1 Apêndice 01: Estudo de Demandas e Vazões

O prognóstico dos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários, desenvolveu-se a partir da projeção das populações e domicílios do município de Palmas e das áreas aptas ao acesso aos serviços. Utilizaram-se como base os dados dos Censos Demográficos do IBGE de 2000 e de 2010 e ainda as projeções populacionais de 2011 e 2012.

6.1.1 Projeção Populacional

No Volume 1 do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Palmas foram realizadas uma série de considerações relativas às estimativas de crescimento populacional para os próximos anos, sendo aqui apresentados o resultado final relativo às populações estimadas distribuídas nas regiões denominadas Central, Sul e Distritos de Taquaruçu e Buritirana.

Tabela 6.1-I: Evolução Populacional de Palmas (IBGE)

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2012	2,87 %	242.070	97,17 %	235.111
2013	2,87 %	249.019	97,20 %	241.875
2014	2,87 %	256.167	97,23 %	248.833
2015	2,87 %	263.521	97,25 %	255.991
2016	2,87 %	271.086	97,28 %	263.355
2017	2,87 %	278.867	97,31 %	270.931
2018	2,87 %	286.873	97,34 %	278.725
2019	2,87 %	295.108	97,36 %	286.743
2020	2,87 %	303.579	97,39 %	294.992
2021	2,73 %	311.858	97,42 %	303.055
2022	2,59 %	319.937	97,45 %	310.924
2023	2,46 %	327.812	97,48 %	318.596
2024	2,34 %	335.476	97,50 %	326.065
2025	2,22 %	342.928	97,53 %	333.327
2026	2,11 %	350.164	97,56 %	340.381
2027	2,00 %	357.184	97,59 %	347.226
2028	1,90 %	363.986	97,61 %	353.860
2029	1,81 %	370.572	97,64 %	360.283
2030	1,72 %	376.941	97,67 %	366.498
2031	1,63 %	383.096	97,70 %	372.504
2032	1,55 %	389.038	97,73 %	378.305
2033	1,47 %	394.771	97,75 %	383.903
2034	1,40 %	400.297	97,78 %	389.301
2035	1,33 %	405.621	97,81 %	394.502
2036	1,26 %	410.746	97,84 %	399.511
2037	1,20 %	415.676	97,87 %	404.330



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2038	1,14 %	420.416	97,89 %	408.966
2039	1,08 %	424.970	97,92 %	413.421
2040	1,03 %	429.343	97,95 %	417.701
2041	0,98 %	433.540	97,98 %	421.810
2042	0,93 %	437.567	98,00 %	425.753

a) Região Central

Tabela 6.1-II: Evolução Populacional – Região Central

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2012	2,87 %	147.053	97,64 %	143.580
2013	2,87 %	151.274	97,65 %	147.720
2014	2,87 %	155.616	97,66 %	151.979
2015	2,87 %	160.084	97,67 %	156.361
2016	2,87 %	164.679	97,69 %	160.869
2017	2,87 %	169.406	97,70 %	165.508
2018	2,87 %	174.269	97,71 %	170.280
2019	2,87 %	179.272	97,72 %	175.189
2020	2,87 %	184.418	97,73 %	180.240
2021	2,73 %	189.447	97,75 %	185.179
2022	2,59 %	194.355	97,76 %	190.000
2023	2,46 %	199.139	97,77 %	194.700
2024	2,34 %	203.795	97,78 %	199.277
2025	2,22 %	208.322	97,79 %	203.728
2026	2,11 %	212.718	97,81 %	208.053
2027	2,00 %	216.982	97,82 %	212.250
2028	1,90 %	221.114	97,83 %	216.319
2029	1,81 %	225.115	97,84 %	220.259
2030	1,72 %	228.984	97,86 %	224.073
2031	1,63 %	232.723	97,87 %	227.759
2032	1,55 %	236.333	97,88 %	231.321
2033	1,47 %	239.815	97,89 %	234.758
2034	1,40 %	243.172	97,90 %	238.074
2035	1,33 %	246.406	97,92 %	241.270
2036	1,26 %	249.520	97,93 %	244.349
2037	1,20 %	252.515	97,94 %	247.312
2038	1,14 %	255.394	97,95 %	250.163
2039	1,08 %	258.160	97,96 %	252.904
2040	1,03 %	260.817	97,98 %	255.538
2041	0,98 %	263.367	97,99 %	258.068
2042	0,93 %	265.813	98,00 %	260.497



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

b) Região Sul

Tabela 6.1-III: Evolução Populacional – Região Sul

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2012	2,87 %	88.350	98,31 %	86.854
2013	2,87 %	90.886	98,30 %	89.338
2014	2,87 %	93.495	98,29 %	91.893
2015	2,87 %	96.179	98,28 %	94.521
2016	2,87 %	98.940	98,27 %	97.224
2017	2,87 %	101.780	98,26 %	100.005
2018	2,87 %	104.702	98,25 %	102.865
2019	2,87 %	107.708	98,24 %	105.807
2020	2,87 %	110.799	98,22 %	108.833
2021	2,73 %	113.821	98,21 %	111.789
2022	2,59 %	116.770	98,20 %	114.673
2023	2,46 %	119.644	98,19 %	117.483
2024	2,34 %	122.441	98,18 %	120.218
2025	2,22 %	125.161	98,17 %	122.875
2026	2,11 %	127.802	98,16 %	125.455
2027	2,00 %	130.364	98,15 %	127.957
2028	1,90 %	132.847	98,14 %	130.380
2029	1,81 %	135.250	98,13 %	132.725
2030	1,72 %	137.575	98,12 %	134.992
2031	1,63 %	139.821	98,11 %	137.182
2032	1,55 %	141.990	98,10 %	139.295
2033	1,47 %	144.082	98,09 %	141.333
2034	1,40 %	146.099	98,08 %	143.297
2035	1,33 %	148.042	98,07 %	145.187
2036	1,26 %	149.913	98,06 %	147.007
2037	1,20 %	151.712	98,05 %	148.755
2038	1,14 %	153.442	98,04 %	150.436
2039	1,08 %	155.104	98,03 %	152.050
2040	1,03 %	156.700	98,02 %	153.598
2041	0,98 %	158.232	98,01 %	155.084
2042	0,93 %	159.702	98,00 %	156.508

c) Distrito de Taquaruçu

Tabela 6.1-IV: Evolução Populacional - Distrito de Taquaruçu

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2012	2,87 %	5.024	78,57 %	3.948
2013	2,87 %	5.168	78,62 %	4.063
2014	2,87 %	5.317	78,67 %	4.182
2015	2,87 %	5.469	78,71 %	4.305



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2016	2,87 %	5.626	78,76 %	4.431
2017	2,87 %	5.788	78,81 %	4.561
2018	2,87 %	5.954	78,85 %	4.695
2019	2,87 %	6.125	78,90 %	4.833
2020	2,87 %	6.301	78,95 %	4.974
2021	2,73 %	6.473	79,00 %	5.113
2022	2,59 %	6.640	79,04 %	5.249
2023	2,46 %	6.804	79,09 %	5.381
2024	2,34 %	6.963	79,14 %	5.510
2025	2,22 %	7.118	79,19 %	5.636
2026	2,11 %	7.268	79,23 %	5.759
2027	2,00 %	7.413	79,28 %	5.877
2028	1,90 %	7.555	79,33 %	5.993
2029	1,81 %	7.691	79,38 %	6.105
2030	1,72 %	7.823	79,43 %	6.214
2031	1,63 %	7.951	79,47 %	6.319
2032	1,55 %	8.075	79,52 %	6.421
2033	1,47 %	8.194	79,57 %	6.519
2034	1,40 %	8.308	79,62 %	6.615
2035	1,33 %	8.419	79,66 %	6.707
2036	1,26 %	8.525	79,71 %	6.796
2037	1,20 %	8.627	79,76 %	6.881
2038	1,14 %	8.726	79,81 %	6.964
2039	1,08 %	8.820	79,86 %	7.044
2040	1,03 %	8.911	79,90 %	7.120
2041	0,98 %	8.998	79,95 %	7.194
2042	0,93 %	9.082	80,00 %	7.265

d) Distrito de Buritirana

Tabela 6.1-V: Evolução Populacional - Distrito de Buritirana

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2012	2,87 %	1.641	44,47 %	730
2013	2,87 %	1.688	44,64 %	754
2014	2,87 %	1.737	44,82 %	778
2015	2,87 %	1.787	44,99 %	804
2016	2,87 %	1.838	45,17 %	830
2017	2,87 %	1.891	45,35 %	857
2018	2,87 %	1.945	45,52 %	885
2019	2,87 %	2.001	45,70 %	914
2020	2,87 %	2.058	45,88 %	944
2021	2,73 %	2.114	46,06 %	974
2022	2,59 %	2.169	46,24 %	1.003
2023	2,46 %	2.222	46,42 %	1.032



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
2024	2,34 %	2.274	46,60 %	1.060
2025	2,22 %	2.325	46,79 %	1.088
2026	2,11 %	2.374	46,97 %	1.115
2027	2,00 %	2.422	47,15 %	1.142
2028	1,90 %	2.468	47,34 %	1.168
2029	1,81 %	2.512	47,52 %	1.194
2030	1,72 %	2.556	47,71 %	1.219
2031	1,63 %	2.597	47,90 %	1.244
2032	1,55 %	2.638	48,08 %	1.268
2033	1,47 %	2.676	48,27 %	1.292
2034	1,40 %	2.714	48,46 %	1.315
2035	1,33 %	2.750	48,65 %	1.338
2036	1,26 %	2.785	48,84 %	1.360
2037	1,20 %	2.818	49,03 %	1.382
2038	1,14 %	2.850	49,22 %	1.403
2039	1,08 %	2.881	49,42 %	1.424
2040	1,03 %	2.911	49,61 %	1.444
2041	0,98 %	2.939	49,80 %	1.464
2042	0,93 %	2.967	50,00 %	1.483

6.1.2 Critérios e Parâmetros de Cálculo para Estimativa de Demanda

A determinação dos parâmetros de cálculo teve como base os dados obtidos do banco de dados comercial de Concessionária. As análises foram feitas para cada localidade atendida e, quando duas áreas atendidas por um único sistema produtor, pelo somatório de localidades atendidas por aquele sistema produtor.

6.1.3 Consumo Per Capita

O consumo médio de água por pessoa por dia, conhecido por "*consumo per capita*" de uma comunidade é obtido, dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número de pessoas servidas.

Baseados no banco de dados comerciais da Concessionária foi possível calcular o *per capita* para as localidades do município de Palmas, conforme apresentado no quadro abaixo para o ano de 2012:

Tabela 6.1-VI: Consumo Per Capita

Localidade	(l/dia/hab)
SEDE MUNICIPAL (Região Central + Sul)	160
SEDE MUNICIPAL – Região Central	181
SEDE MUNICIPAL - Região Sul	127
DISTRITO de Taquaruçu	125
DISTRITO de Buritirana	107



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Na série temporal foi adotado um *consumo per capita*⁵ crescente ao longo dos anos.

6.1.4 Perdas Totais Médias no Sistema de Distribuição

Os índices de perdas no sistema de distribuição (IPD) foram obtidos do *Banco de Dados* da Concessionária. Os valores obtidos são apresentados no quadro abaixo, referenciados ao ano 2012.

Tabela 6.1-VII: Índices de Perdas na Distribuição - IPD

Localidade	IPD
SEDE (Região central + sul)	33,04 %
Distrito de Taquaruçu	37,50 %
Distrito de Buritirana	34,44 %
IPD médio	34,44 %

Para a definição dos índices futuros de perdas adotou-se como meta a **redução do IPD para 30%** em até 5 anos, **22 %** em até 10 anos, e **para 20 %** em até 20 anos.

6.1.5 Coeficientes de Variação de Consumo

Para efeito das avaliações foram utilizados os seguintes coeficientes de variação de consumo (relativamente à média anual):

- **Coeficiente de dia de maior consumo:** $K_1 = 1,20$;
- **Coeficiente de hora de maior consumo:** $K_2 = 1,50$.

6.1.6 Outros Critérios e Parâmetros Adotados

Além dos parâmetros justificados acima (avaliados a partir dos dados disponíveis), para a consecução do objetivo do presente trabalho foram utilizados ainda os seguintes parâmetros (extraídos da bibliografia de referência à falta de elementos firmes para suas apurações):

- **Coeficiente de retorno esgoto/água:** $Cr = 0,80$;
- **Coeficiente de infiltração:** $qi = 0,05$ l/s/km

6.1.7 Estimativa das Demandas

6.1.7.1 Demandas de Água

Sobre as populações estimadas aplicaram-se os critérios e parâmetros de cálculo acima justificados resultando nas demandas, apresentadas a seguir por localidade.

a) Sede Municipal (Região Central + Região Sul)

⁵O consumo per capita para as regiões Central e Sul foram representados por média ponderada dos respectivos consumos per capita de cada região.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	POPULAÇÃO		ÍNDICE DE	POPULAÇÃO
	TOTAL	URBANA	ABASTECIMENTO	ABASTECIDA
	(hab)	(hab)	TOTAL	(hab)
2012	235.403	230.434	99%	228.130
2013	242.160	237.058	99%	234.687
2014	249.112	243.872	99%	241.433
2015	256.263	250.882	99%	248.373
2016	263.619	258.094	99%	255.513
2017	271.187	265.513	99%	262.857
2022	311.125	304.673	99%	301.626
2032	378.323	370.617	99%	366.910
2042	425.515	417.005	99%	412.834

ANO	CONSUMO - 24h				PERDA	PRODUÇÃO - 21h		
	PERCAPITA	MÉDIO	MÁX. DIA		MÉDIA	PERCAPITA	MÉDIA	MÁX. DIA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(m3/h)	(l/s)	TOTAL	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)
2012	160	428,05	1849,18	513,66	33%	240	723,23	867,88
2013	165	453,56	1959,40	544,28	32%	243	753,92	904,70
2014	170	480,19	2074,43	576,23	31%	246	785,44	942,53
2015	175	507,98	2194,46	609,57	30%	249	817,84	981,41
2016	180	536,96	2319,67	644,35	29%	252	851,14	1.021,37
2017	185	567,19	2450,27	680,63	28%	255	885,37	1.062,45
2022	185	650,85	2811,66	781,02	22%	237	944,09	1.132,91
2032	185	791,72	3420,22	950,06	20%	231	1.119,72	1.343,66
2042	185	890,81	3848,31	1068,98	20%	231	1.259,86	1.511,84

b) Distrito de Buritirana

ANO	POPULAÇÃO		ÍNDICE DE	POPULAÇÃO
	TOTAL	URBANA	ABASTECIMENTO	ABASTECIDA
	(hab)	(hab)	TOTAL	(hab)
2012	1.641	730	99%	723
2013	1.688	754	99%	746
2014	1.737	778	99%	770
2015	1.787	804	99%	796
2016	1.838	830	99%	822
2017	1.891	857	99%	866
2022	2.169	1.003	99%	993
2032	2.638	1.268	99%	1.255
2042	2.967	1.486	99%	1.471

ANO	CONSUMO - 24h				PERDA	PRODUÇÃO - 21h		
	PERCAPITA	MÉDIO	MÁX. DIA		MÉDIA	PERCAPITA	MÉDIA	MÁX. DIA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(m3/h)	(l/s)	TOTAL	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)
2012	107	0,90	3,91	1,09	34%	163	5,62	1,87
2013	110	0,96	4,16	1,15	33%	165	5,87	1,96



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	CONSUMO - 24h				PERDA	PRODUÇÃO - 21h		
	PERCAPITA	MÉDIO	MÁX. DIA		MÉDIA	PERCAPITA	MÉDIA	MÁX. DIA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(m3/h)	(l/s)	TOTAL	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)
2014	113	1,02	4,42	1,23	32%	167	6,12	2,04
2015	117	1,09	4,69	1,30	31%	168	6,38	2,13
2016	120	1,15	4,98	1,38	29%	170	6,65	2,22
2017	123	1,22	5,28	1,47	28%	172	6,93	2,31
2022	123	1,43	6,18	1,72	22%	158	7,46	2,49
2032	123	1,81	7,81	2,17	20%	154	9,20	3,07
2042	123	2,11	9,13	2,54	20%	154	10,76	3,59

c) Distrito de Taquaruçu

ANO	POPULAÇÃO		ÍNDICE DE	POPULAÇÃO
	TOTAL	URBANA	ABASTECIMENTO	ABASTECIDA
	(hab)	(hab)	TOTAL	(hab)
2012	5.024	3.948	99%	3.908
2013	5.168	4.063	99%	4.023
2014	5.317	4.182	99%	4.141
2015	5.469	4.305	99%	4.262
2016	5.626	4.431	99%	4.387
2017	5.788	4.561	99%	4.516
2022	6.640	5.249	99%	5.196
2032	8.075	6.421	99%	6.357
2042	9.082	7.265	99%	7.193

ANO	CONSUMO - 24h				PERDA	PRODUÇÃO - 21h		
	PERCAPITA	MÉDIO	MÁX. DIA		MÉDIA	PERCAPITA	MÉDIA	MÁX. DIA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(m3/h)	(l/s)	TOTAL	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)
2012	125	5,70	24,64	6,84	37%	200	37,17	12,39
2013	129	6,05	26,12	7,26	36%	201	38,46	12,82
2014	132	6,41	27,67	7,69	34%	202	39,77	13,26
2015	136	6,78	29,29	8,14	33%	203	41,13	13,71
2016	140	7,17	30,98	8,61	31%	204	42,52	14,17
2017	144	7,58	32,74	9,10	30%	204	43,94	14,65
2022	144	8,72	37,68	10,47	22%	184	45,54	15,18
2032	144	10,67	46,09	12,80	20%	179	54,32	18,11
2042	144	12,07	52,15	14,49	20%	179	61,47	20,49

6.1.7.2 Estimativa das Vazões de Esgotos

À semelhança do exposto para o sistema de abastecimento de água, as vazões de esgotos foram calculadas pela aplicação sobre as populações estimadas, dos critérios e parâmetros anteriormente justificados. As contribuições de esgotos e as vazões com infiltração resultaram, para cada localidade, como apresentado nos quadros a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Palmas SEDE - (Região Central)

ANO	ATENDIMENTO COM ÁGUA				ATENDIMENTO COM ESGOTO			
	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÁREAS APTAS			ÍNDICE DE ATENDIMENTO	LIGAÇÕES ESGOTO	ECONOMIAS ESGOTO	POPULAÇÃO ESGOTO
		POPULAÇÃO ATENDIDA	ECONOMIAS	LIGAÇÕES				
	(hab)	(Hab)	(uni)	(uni)	(%)	(uni)	(uni)	(hab)
2012	143.580	124.515	37.618	34.198	77%	26337	28.971	95.603
2013	147.720	128.109	38.704	35.185	82%	28.781	28.781	104.793
2017	165.508	146.741	44.333	40.302	95%	38.287	38.287	139.404
2022	190.000	171.918	51.939	47.217	95%	44.856	44.856	163.322
2027	212.250	195.733	59.134	53.758	95%	51.070	51.070	185.946
2029	220.259	203.125	61.367	55.788	95%	52.999	52.999	192.969

* As ligações residenciais ativas de esgoto em Palmas (Região Central) são 29.334 (Dados da concessionária: DEZ/2012). Nas áreas aptas correspondem a 26.337 e nas áreas não aptas 2.997. Estas Ligações são consideradas apenas nos cálculos de vazão de esgoto, uma vez que, são atendidas com tratamento de esgoto.

ANO	PER CAPITA MICROMEDIDA	CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXTENSÃO DE REDE	VAZÃO DE INFILTRAÇÃO	VAZÃO DE ESGOTO		
			MÉDIA	MÁX.DIA	MÁX.HORA			MÉDIA	MÁX.DIA	MÁX.HORA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(km)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
2012	182	201,36	161,09	193,30	289,95	506	29,10	190,19	222,40	319,06
2013	187	227,14	181,71	218,05	327,08	554	31,87	213,59	249,93	358,96
2017	203	327,81	262,25	314,70	472,05	747	41,29	303,54	355,99	513,34
2022	203	384,06	307,25	368,70	553,05	865	47,20	354,45	415,90	600,24
2027	203	437,26	349,81	419,77	629,66	977	52,79	402,60	472,56	682,45
2029	203	453,77	363,02	435,62	653,44	1.012	54,53	417,55	490,15	707,96
2032	203	481,73	385,38	462,46	693,69	1.071	57,47	442,85	519,92	751,15
2037	203	527,79	422,23	506,68	760,01	1.167	62,31	484,54	568,98	822,32
2042	200	547,26	437,81	525,37	788,05	1.227	65,27	503,07	590,64	853,32



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Palmas SEDE - Região Sul

ANO	ATENDIMENTO COM ÁGUA				ATENDIMENTO COM ESGOTO			
	POPULAÇÃO TOTAL	ÁREAS APTAS			ÁREAS APTAS			
		POPULAÇÃO	ECONOMIAS	LIGAÇÕES	ÍNDICE DE COLETA APTA	LIGAÇÕES ESGOTO	DOMICÍLIOS ESGOTO	POPULAÇÃO ESGOTO
(hab)	(hab)	(uni)	(uni)	(%)	(uni)	(uni)	(hab)	
2012	86137	83.050	25.091	23.896	24%	5.756	6.044	20.005
2013	88846	85.424	25.808	24.579	30%	7.398	7.768	25.713
2017	99454	95.625	28.890	27.514	95%	26.138	27.445	90.844
2022	114042	111.344	33.639	32.037	95%	30.435	31.957	105.777
2027	127252	124.245	37.536	35.749	95%	33.961	35.659	118.033
2028	129662	126.598	38.247	36.426	95%	34.605	36.335	120.268
2032	138528	135.255	40.863	38.917	95%	36.971	38.819	128.492
2037	147937	146.412	44.233	42.127	95%	40.021	42.022	139.091
2042	155646	154.042	46.538	44.322	95%	42.106	44.211	146.340

ANO	PER CAPITA MICROMEDIDA	CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXTENSÃO DE REDE	VAZÃO DE INFILTR	VAZÃO DE ESGOTO		
			MÉDIA	MÁX. DIA	MÁX. HORA			MÉDIA	MÁX. DIA	MÁX. HORA
	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(km)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
2012	127	29,49	23,59	28,31	42,47	92	5,20	28,80	33,51	47,67
2013	131	39,04	31,24	37,48	56,22	122	6,83	38,07	44,32	63,06
2017	146	154,02	123,21	147,86	221,78	412	21,79	145,00	169,64	243,57
2022	146	179,33	143,47	172,16	258,24	481	25,43	168,89	197,59	283,67
2027	146	200,11	160,09	192,11	288,16	534	28,07	188,16	220,18	316,23
2029	146	207,57	166,06	199,27	298,90	553	29,02	195,08	228,29	327,92
2032	146	217,84	174,28	209,13	313,70	587	31,18	205,46	240,31	344,88
2037	146	235,81	188,65	226,38	339,57	633	33,47	222,12	259,85	373,04
2042	146	248,10	198,48	238,18	357,27	664	35,03	233,52	273,21	392,30



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Distrito de Buritirana

ANO	ATENDIMENTO COM ÁGUA				ATENDIMENTO COM ESGOTO			
	POPULAÇÃO TOTAL	AREAS APTAS			AREAS APTAS			
		POPULAÇÃO	ECONOMIAS	ÍNDICE DE LIGAÇÃO	COLETA APTAS	LIGAÇÕES	ECONOMIAS	POPULAÇÃO
(hab)	(hab)	(hab)	(uni)	(%)	(n)	(domic)	(hab)	
2012	730	0	0	0	0%	0	0	0
2013	754	0	0	0	0%	0	0	0
2018	885	885	276	276	95%	262	262	867
2022	1.003	1.003	312	312	95%	297	297	983
2027	1.142	1.142	356	356	95%	338	338	1.119

* Para o distrito de Buritirana a densidade considerada apta é atingida no ano de 2018.

ANO	PER CAPITA MICROMEDIDA (l/hab.dia)	CONS.MÉD DE ÁGUA (l/s)	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXT. DE REDE (km)	VAZ. DE INFILTR (l/s)	VAZÃO DE ESGOTO		
			MÉDIA (l/s)	MÁX. DIA (l/s)	MÁX. HORA (l/s)			MÉDIA (l/s)	MÁX. DIA (l/s)	MÁX. HORA (l/s)
2012	138	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	142	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	159	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	159	1,80	1,44	1,73	2,60	7	0,47	1,91	2,20	3,06
2027	159	2,05	1,64	1,97	2,96	8	0,50	2,14	2,47	3,45
2029	159	2,15	1,72	2,06	3,09	8	0,51	2,23	2,57	3,60
2032	159	2,28	1,82	2,19	3,28	8	0,53	2,35	2,71	3,81
2037	159	2,48	1,99	2,38	3,58	9	0,55	2,54	2,94	4,13
2042	159	2,67	2,13	2,56	3,84	9	0,57	2,71	3,13	4,41



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Distrito de Taquaruçu

ANO	ATENDIMENTO COM ÁGUA				ATENDIMENTO COM ESGOTO			
	POPULAÇÃO URBANA (hab)	AREAS APTAS POPULAÇÃO (hab)	ECONOMIA (hab)	LIGAÇÃO SAA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO APTAS	LIGAÇÃO ESGOTO (uni)	ECONOMIA ESGOTO (domic)	POPULAÇÃO ESGOTO (hab)
2012	3.948	3.948	1.193	1.181	0%	0	0	0
2013	4.063	4.063	1.227	1.215	5%	61	61	203
2017	4.561	4.561	1.378	1.364	95%	1.296	1.309	4.333
2022	5.249	5.249	1.586	1.570	95%	1.492	1.507	4.987
2027	5.877	5.877	1.776	1.758	95%	1.670	1.687	5.583
2029	6.105	6.105	1.844	1.826	95%	1.735	1.752	5.800
2032	6.421	6.421	1.940	1.921	95%	1.825	1.843	6.100
2037	6.881	6.881	2.079	2.058	95%	1.955	1.975	6.537
2042	7.265	7.265	2.195	2.173	95%	2.064	2.085	6.902

ANO	PER CAPITA MICROMEDIDA (l/hab.dia)	CONS.MÉD DE ÁGUA (l/s)	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXT. DE REDE (km)	VAZ. DE INFILTR (l/s)	VAZÃO DE ESGOTO		
			MÉDIA (l/s)	MÁX. DIA (l/s)	MÁX. HORA (l/s)			MÉDIA (l/s)	MÁX. DIA (l/s)	MÁX. HORA (l/s)
2012	125	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	129	0,30	0,24	0,29	0,44	1	0,05	0,29	0,34	0,48
2017	144	7,20	5,76	6,91	10,37	27	1,77	7,53	8,68	12,14
2022	144	8,29	6,63	7,95	11,93	30	1,92	8,54	9,87	13,85
2027	144	9,28	7,42	8,91	13,36	33	2,05	9,47	10,96	15,41
2029	144	9,64	7,71	9,25	13,88	34	2,10	9,81	11,35	15,98
2032	144	10,14	8,11	9,73	14,60	35	2,17	10,27	11,90	16,76
2037	144	10,86	8,69	10,43	15,64	37	2,26	10,95	12,69	17,90
2042	144	11,47	9,17	11,01	16,51	39	2,35	11,52	13,35	18,86



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6.1.8 Prognóstico das Necessidades

As necessidades futuras decorrem das características atuais das unidades existentes e das demandas de água e vazões de esgotos estimadas ao longo do horizonte do plano, observadas as capacidades e as recomendações técnicas para bom funcionamento das unidades. Essas análises e prognósticos são apresentados adiante descritos e em formas de quadros que, por si, exprimem os critérios e conclusões obtidas.

6.1.8.1 Sistema de Abastecimento de Água – SAA

a) Sede Municipal (Região Central + Região Sul)

A atual e a futura demanda no sistema de produção de água tratada (*vazão média diária para 21 horas de operação*) para a SEDE MUNICIPAL e de forma separada para as duas regiões de estudo da sede (Central e Sul), são apresentadas a seguir.

O quadro abaixo apresenta o balanço da distribuição atual de água na sede municipal por unidade de produção, verificando de forma mais clara as capacidades observadas para as Regiões Central e Sul separadamente.

BALANÇO DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA SEDE MUNICIPAL

Sistema de Produção	Capacidade instalada (l/s)	Distribuição atual (l/s)	
		Região Central	Região Sul
ETA 006 (Córrego Taquaruçu)	700	450	250
ETA 003 (Córrego Água Fria)	100	100	-
ETA 005 (Córrego Brejo Comprido)	80	80	-
ETA 008 (Poços Vila União)	38	38	-
ETA 009 (Poços Taquari)	95	-	95
Balanço da distribuição	1.013	668	345

Por critérios operacionais, há a criação de uma nova produção, com capacidade para 800 l/s, para atendimento a região Central.

A Região Sul passa a ser atendida com o sistema de abastecimento da ETA - 006, reduzindo-se a produção para 500 l/s, que atende até fim de plano a Região Sul.

Os sistemas menores serão mantidos apenas para eventuais necessidades emergenciais ou operacionais, resultando na diminuição de produção em 513 l/s.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	REGIÃO CENTRAL			REGIÃO SUL			SEDE MUNICIPAL		
	Produção (l/s)			Produção (l/s)			Produção (l/s)		
	Demanda	Necessidade	Capacidade Instalada	Demanda	Necessidade	Capacidade instalada	Demanda	Necessidade	Capacidade Instalada
2013	631		668	273		345	905		1013
2014	655		668	288		345	943		1013
2015	679	800	800	303		500	981	800	1300
2016	704		800	318		500	1.021		1300
2017	729		800	333		500	1.062		1300
2018	739		800	338		500	1.078		1300
2019	749		800	342		500	1.091		1300
2020	759		800	347		500	1.106,		1300
2022	778		800	355		500	1.133		1300
2023	795		800	363		500	1.158		1300
2024	811	240	1040	371		500	1.182	240	1540
2026	843		1040	385		500	1.228		1540
2027	858		1040	391		500	1.249		1540
2028	872		1040	398		500	1.270		1540
2029	899		1040	410		500	1.289		1540
2031	911		1040	415		500	1.326		1540
2032	923		1040	421		500	1.344		1540
2035	963		1040	438		500	1.401		1540
2036	975		1040	444		500	1.419		1540
2037	987		1040	449		500	1.436		1540
2038	998		1040	454		500	1.452		1540
2039	1009		1040	459		500	1.468		1540
2042	1040		1040	472		500	1.512		1540



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

A reservação na SEDE MUNICIPAL, região Central e região Sul, referente à oferta e demanda está discriminada no quadro a seguir.

ANO	REGIÃO CENTRAL			REGIÃO SUL			SEDE MUNICIPAL		
	RESERVAÇÃO (m³)			RESERVAÇÃO (m³)			RESERVAÇÃO (m³)		
	Demanda	Necessidade	Capacidade Instalada	Demanda	Necessidade	Capacidade Instalada	Demanda	Necessidade	Capacidade Instalada
2013	15797		20620	6.850		10680	22.798		31300
2014	16459		20620	7.155		10680	23.752		31300
2015	17139		20620	7.470		10680	24.732		31300
2016	17838		20620	7.773		10680	25.739		31300
2017	18557		20620	8.084		10680	26.774		31300
2021	19571		20620	8.518		10680	28.227		31300
2022	19797		20620	8.614		10680	28.549		31300
2024	20657		20620	8.985		10680	29.785		31300
2025	21065	1000	21620	9.160		10680	30.371	1000	32300
2026	21457		21620	9.328		10680	30.934		32300
2027	21835		21620	9.490		10680	31.475		32300
2028	22197	1000	22620	9.646		10680	31.995	1000	33300
2029	22545		22620	9.794		10680	32.493		33300
2030	22877	1000	23620	9.937		10680	32.970	1000	34300
2031	23196		23620	10.073		10680	33.425		34300
2032	23499		23620	10.202		10680	33.860		34300
2033	23849		23620	10.351		10680	34.360		34300
2034	24185	1000	24620	10.495		10680	34.843	1000	35300
2035	24510		24620	10.634		10680	35.308		35300
2036	24572		24620	10.767			35.755		35300
2037	24870	1000	25620	10.786	1000	11680	36.185	2000	37300
2038	25413		25620	11.018		11680	36.599		37300
2039	25692		25620	11.136			36.997		37300
2040	25.697	1000	26620	11.137		11680	37379	1000	38300
2042	26463		26620	11.463		11680	38.098		38300



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	Redes de Distribuição (m)			Subst. de Hidrômetro (un)	
	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Existente	Necessário
2012		1.341.090		76.517	
2013	38.550	1.379.640	13.411	78.716	15.743
2014	39.658	1.419.297	13.796	80.979	16.196
2015	40.798	1.460.095	14.193	83.307	16.661
2016	41.970	1.502.065	14.601	85.702	17.140
2017	43.177	1.545.242	15.021	88.165	17.633
2018	44.418	1.589.660	3.863	90.699	18.140
2019	45.695	1.635.355	3.974	93.307	18.661
2020	47.008	1.682.363	4.088	95.989	19.198
2021	45.945	1.728.307	4.206	98.610	19.722
2022	44.843	1.773.150	4.321	101.169	20.234
2023	43.709	1.816.859	4.433	103.662	20.732
2024	42.551	1.859.410	4.542	106.090	21.218
2025	41.373	1.900.783	4.649	108.451	21.690
2026	40.183	1.940.966	4.752	110.743	22.149
2027	38.984	1.979.951	4.852	112.968	22.594
2028	37.783	2.017.733	4.950	115.123	23.025
2029	36.582	2.054.316	5.044	117.211	23.442
2030	35.387	2.089.703	5.136	119.230	23.846
2031	34.201	2.123.904	5.224	121.181	24.236
2032	33.027	2.156.930	5.310	123.065	24.613
2033	31.867	2.188.798	5.392	124.884	24.977
2034	30.725	2.219.523	5.472	126.637	25.327
2035	29.603	2.249.126	5.549	128.326	25.665
2036	28.502	2.277.628	5.623	129.952	25.990
2037	27.424	2.305.052	5.694	131.517	26.303
2038	26.371	2.331.423	5.763	133.021	26.604
2039	25.344	2.356.767	5.829	134.467	26.893
2040	24.343	2.381.110	5.892	135.856	27.171
2041	23.369	2.404.479	5.953	137.190	27.438
2042	22.423	2.426.901	6.011	138.469	27.694

b) Distrito de Buritirana

ANO	Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Demanda	Ampliação	Capacidade instalada	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada
2013	1,96		4,50	49,27	50	80,00
2014	2,04		4,50	51,41		80,00
2015	2,13		4,50	53,61		80,00
2016	2,22		4,50	55,89		80,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Demanda	Ampliação	Capacidade instalada	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada
2017	2,31		4,50	58,24		80,00
2018	2,35		4,50	59,12		80,00
2019	2,38		4,50	60,03		80,00
2020	2,42		4,50	60,98		80,00
2021	2,45		4,50	61,86	50	130,00
2022	2,49		4,50	62,70		130,00
2023	2,55		4,50	64,33		130,00
2024	2,62		4,50	65,92		130,00
2025	2,68		4,50	67,48		130,00
2026	2,74		4,50	69,00		130,00
2027	2,80		4,50	70,48		130,00
2028	2,85		4,50	71,92		130,00
2029	2,91		4,50	73,32		130,00
2030	2,96		4,50	74,69		130,00
2031	3,02		4,50	76,01		130,00
2032	3,07		4,50	77,30		130,00
2033	3,12		4,50	78,75		130,00
2034	3,18		4,50	80,16		130,00
2035	3,24		4,50	81,54		130,00
2036	3,29		4,50	82,90		130,00
2037	3,34		4,50	84,22		130,00
2038	3,39		4,50	85,52		130,00
2039	3,44		4,50	86,78		130,00
2040	3,49		4,50	88,02		130,00
2041	3,54		4,50	89,23		130,00
2042	3,59		4,50	90,41		130,00

A captação de água no distrito de Buritirana por meio de minas (afloramentos naturais de água) possui vazão suficiente até fim de plano. Cabe apenas estabelecer junto aos órgãos licenciadores a vazão maior de outorga necessária para o abastecimento do distrito.

ANO	Rede de distribuição (m)			Subst. de Hidrômetro (un)	
	Necessária	Acumulada	Reabilitação	Existente	Necessário
2012		28.930		330	
2013	947	29.877	84	386	77
2014	978	30.855	87	399	80
2015	1.010	31.865	89	412	82
2016	1.043	32.908	92	425	85
2017	1.077	33.985	95	439	88



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	Rede de distribuição (m)			Subst. de Hidrômetro (un)	
	Necessária	Acumulada	Reabilitação	Existente	Necessário
2018	1.113	35.098	85	454	91
2019	1.149	36.247	88	469	94
2020	1.187	37.433	91	484	97
2021	1.171	38.605	94	499	100
2022	1.155	39.760	97	514	103
2023	1.138	40.898	99	529	106
2024	1.120	42.018	102	543	109
2025	1.102	43.120	105	557	111
2026	1.082	44.202	108	571	114
2027	1.063	45.265	111	585	117
2028	1.043	46.308	113	599	120
2029	1.022	47.330	116	612	122
2030	1.002	48.332	118	625	125
2031	982	49.314	121	638	128
2032	961	50.275	123	650	130
2033	941	51.215	126	662	132
2034	920	52.136	128	674	135
2035	900	53.036	130	686	137
2036	880	53.916	133	697	139
2037	861	54.777	135	708	142
2038	842	55.619	137	719	144
2039	823	56.441	139	730	146
2040	804	57.246	141	740	148
2041	786	58.032	143	750	150
2042	768	58.800	145	760	152

c) Distrito de Taquaruçu

ANO	Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Demanda	Necessário	Capacidade Instalada	Demanda	Necessário	Capacidade Instalada
2012	12,39		13,00	381		450
2013	12,82		13,00	391		450
2014	13,26	4,00	13,00	401		450
2015	13,71		17,00	411		450
2016	14,17		17,00	422		450
2017	14,65		17,00	433		450
2018	14,75		17,00	433		450
2019	14,86		17,00	433		450
2020	14,98		17,00	434		450



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Demanda	Necessário	Capacidade Instalada	Demanda	Necessário	Capacidade Instalada
2021	15,09		17,00	434		450
2022	15,18		17,00	434		450
2023	15,52		17,00	444		450
2024	15,86		17,00	453		450
2025	16,18		17,00	462		450
2026	16,49		17,00	471		450
2027	16,78		17,00	480		450
2028	17,07	4,00	17,00	488		450
2029	17,35		21,00	495		450
2030	17,61		21,00	503		450
2031	17,86		21,00	510		450
2032	18,11		21,00	517	50	500
2033	18,39		21,00	524		500
2034	18,65		21,00	532		500
2035	18,91		21,00	539		500
2036	19,16		21,00	546		500
2037	19,41		21,00	553		500
2038	19,64		21,00	559		500
2039	19,86		21,00	565	25	525
2040	20,08		21,00	571		525
2041	20,29		21,00	577		525
2042	20,49		21,00	583		525

O córrego que abastece o sistema produtor de Taquaruçu possui vazão para as novas demandas de água até fim de plano.

ANO	Redes de Distribuição (m)			Subst. de Hidrômetro (un)	
	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Existente	Necessário
2012		28.960		1.459	
2013	840	29.800	84	1.513	303
2014	864	30.664	86	1.556	311
2015	889	31.553	89	1.602	320
2016	915	32.468	92	1.648	330
2017	942	33.410	94	1.696	339
2018	969	34.379	84	1.745	349
2019	997	35.376	86	1.796	359
2020	1.026	36.402	88	1.848	370
2021	1.003	37.405	91	1.899	380
2022	980	38.385	94	1.948	390



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	Redes de Distribuição (m)			Subst. de Hidrômetro (un)	
	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Existente	Necessário
2023	956	39.341	96	1.997	399
2024	931	40.272	98	2.044	409
2025	906	41.178	101	2.090	418
2026	881	42.059	103	2.135	427
2027	855	42.915	105	2.178	436
2028	830	43.745	107	2.220	444
2029	804	44.549	109	2.261	452
2030	779	45.327	111	2.301	460
2031	753	46.080	113	2.339	468
2032	728	46.809	115	2.376	475
2033	703	47.512	117	2.412	482
2034	679	48.191	119	2.446	489
2035	655	48.846	120	2.479	496
2036	631	49.477	122	2.511	502
2037	608	50.085	124	2.542	508
2038	586	50.671	125	2.572	514
2039	563	51.234	127	2.601	520
2040	542	51.776	128	2.628	526
2041	521	52.297	129	2.655	531
2042	498	52.795	131	2.680	536

6.1.8.2 Sistema de Esgotos Sanitários - SES

Também para o SES foram analisadas somente as unidades principais, cujos resultados são apresentados nos quadros abaixo.

a) Palmas SEDE – Região Central

ANO	ETE (l/s)			Elevatória Final (l/s)		
	Demanda	Ampliação	Capacidade instalada	Demanda	Ampliação	Capacidade existente
2013	208,86		430,00	281,03		0,00
2014	233,12		430,00	322,93	500,00	500,00
2015	263,67		430,00	375,30		500,00
2016	279,88		430,00	403,07		500,00
2017	303,38		360,00*	443,19		500,00
2018	311,95		360,00	457,80		500,00
2019	320,75		320,00**	472,84		500,00
2020	332,13	110,00	430,00	492,27		500,00
2021	343,12		430,00	511,02	300,00	800,00
2022	354,29		400,00**	530,09		800,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	ETE (l/s)			Elevatória Final (l/s)		
	Demanda	Ampliação	Capacidade instalada	Demanda	Ampliação	Capacidade existente
2023	362,90		400,00	544,79		800,00
2024	371,28		400,00	559,09		800,00
2025	384,05		400,00	580,89		800,00
2026	392,07		400,00	594,58		800,00
2027	402,45	110,00	510,00	612,29		800,00
2028	410,04		510,00	625,26		800,00
2029	417,39		510,00	637,81		800,00
2030	424,51		510,00	649,95		800,00
2031	435,97		510,00	669,53		800,00
2032	442,69		510,00	681,00		800,00
2033	449,18		510,00	692,07		800,00
2034	457,61		510,00	706,46		800,00
2035	463,67		510,00	716,81		800,00
2036	478,66		510,00	742,39		800,00
2037	484,38		510,00	752,17		800,00
2038	489,89		510,00	761,57		800,00
2039	490,33		510,00	762,32		800,00
2040	500,28		510,00	779,31		800,00
2041	505,17		510,00	787,65		800,00
2042	502,92		510,00	783,17		800,00

* Por conta de aspectos técnico/operacionais, em 2017 a ETE PRATA deixa de funcionar, o esgoto tratado nesta estação, das bacias Prata e Taquaruçu, serão direcionadas para a ETE União.

** O antigo Módulo da ETE UNIÃO (capacidade: 140 l/s) terá progressivamente sua capacidade reduzida, sendo a redução de 40 l/s (2017) e 30 l/s (2022). A partir de então manterá até final de plano a capacidade de 70 l/s.

ANO	LR/CTs (m)		Redes Coletoras (m)			Ligações de Esgotos (un)		
	Nova	Acumulado	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Necessária	Necessário	Acumulado
2012		61.585		503.808		26.337		26.337
2013	5.323	66.908	44.000	547.808	1.260	28.781	2.444	28.781
2014	8.543	75.451	41.760	589.568	1.370	31.101	2.320	31.101
2015	11.703	87.154	58.929	648.496	1.474	34.375	3.274	34.375
2016		87.154	38.042	686.538	1.621	36.489	2.113	36.489
2017		87.154	32.375	718.913	1.716	38.287	1.799	38.287
2018		87.154	19.890	738.803	1.797	39.392	1.105	39.392
2019		87.154	20.453	759.256	1.847	40.529	1.136	40.529
2020		87.154	26.437	785.693	1.898	41.997	1.469	41.997
2021		87.154	25.516	811.209	1.964	43.415	1.418	43.415
2022		87.154	25.948	837.157	2.028	44.856	1.442	44.856



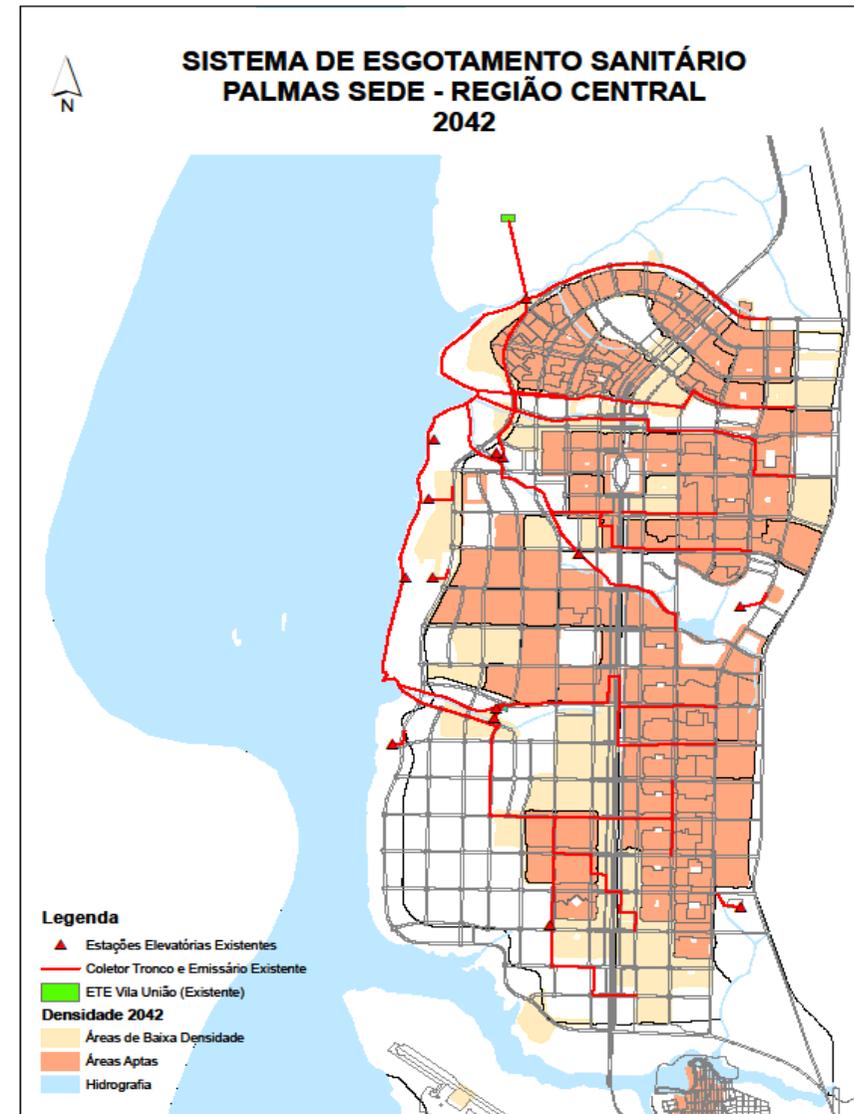
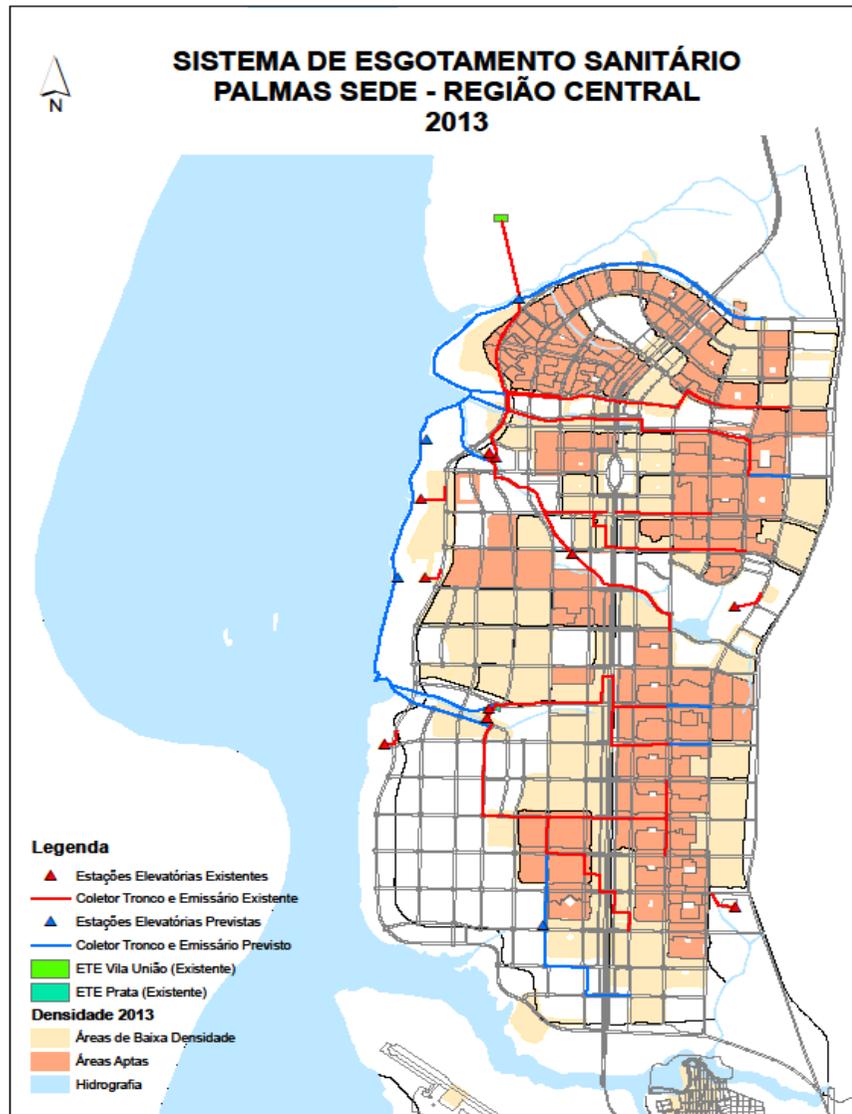
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	LR/CTs (m)		Redes Coletoras (m)			Ligações de Esgotos (un)		
	Nova	Acumulado	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Necessária	Necessário	Acumulado
2023		87.154	19.998	857.155	2.093	45.967	1.111	45.967
2024		87.154	19.462	876.617	2.143	47.049	1.081	47.049
2025		87.154	29.663	906.280	2.192	48.697	1.648	48.697
2026		87.154	18.622	924.902	2.266	49.731	1.035	49.731
2027		87.154	24.102	949.004	2.312	51.070	1.339	51.070
2028		87.154	17.640	966.644	2.373	52.050	980	52.050
2029		87.154	17.077	983.721	2.417	52.999	949	52.999
2030		87.154	16.527	1.000.248	2.459	53.917	918	53.917
2031		87.154	26.629	1.026.877	2.501	55.396	1.479	55.396
2032		87.154	15.607	1.042.484	2.567	56.263	867	56.263
2033		87.154	15.062	1.057.545	2.606	57.100	837	57.100
2034		87.154	19.589	1.077.135	2.644	58.188	1.088	58.188
2035		87.154	14.075	1.091.210	2.693	58.970	782	58.970
2036		87.154	34.811	1.126.021	2.728	60.904	1.934	60.904
2037		87.154	13.301	1.139.321	2.815	61.643	739	61.643
2038		87.154	12.798	1.152.119	2.848	62.354	711	62.354
2039		87.154	1.019	1.153.138	2.880	62.411	57	62.411
2040		87.154	23.112	1.176.250	2.883	63.695	1.284	63.695
2041		87.154	11.351	1.187.601	2.941	64.326	631	64.326
2042		87.154	10.910	1.198.511	2.969	64.932	606	64.932

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para a região Central, bem como sua evolução até final de plano, está abaixo ilustrada nos mapas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

b) Palmas SEDE – Região Sul

ANO	ETE (l/s)			Q Máx Hora	Elevatória Final (l/s)		
	Demanda	Necessária	Capacidade instalada	(l/s)	Demanda	Necessária	Capacidade instalada
2013	31,84		30,00	52,59	52,59		0,00
2014	66,14	52,00*	82,00	110,08	110,08		0,00
2015	110,74	128,00	210,00	185,10	185,10		0,00
2016	135,62		210,00	227,38	227,38		0,00
2017	145,00		210,00	243,57	243,57		0,00
2018	149,09		210,00	250,48	250,48		0,00
2019	153,29		210,00	257,58	257,58		0,00
2020	158,03		158,00**	265,30	265,30		0,00
2021	164,71	128,00	286,00	276,60	276,60		0,00
2022	168,89		286,00	283,67	283,67		0,00
2023	172,97		286,00	290,56	290,56		0,00
2024	176,94		286,00	297,26	297,26		0,00
2025	180,79		286,00	303,78	303,78		0,00
2026	184,53		286,00	310,10	310,10		0,00
2027	188,16		286,00	316,23	316,23		0,00
2028	191,68		286,00	322,17	322,17		0,00
2029	195,08		286,00	327,92	327,92		0,00
2030	198,92		286,00	334,04	334,04	300,00	300,00
2031	202,10		286,00	339,40	339,40		300,00
2032	205,46		286,00	344,88	344,88		300,00
2033	211,21		286,00	354,60	354,60		300,00
2034	214,10		286,00	359,48	359,48		300,00
2035	216,88		286,00	364,18	364,18		300,00
2036	219,55		286,00	368,70	368,70		300,00
2037	222,12		286,00	373,04	373,04		300,00
2038	224,59		286,00	377,22	377,22		300,00
2039	226,96		286,00	381,23	381,23		300,00
2040	229,24		286,00	385,07	385,07		300,00
2041	231,42		286,00	388,77	388,77		300,00
2042	233,52		286,00	392,30	392,30		300,00

* Para a região Sul, em atendimento as necessidades das áreas mais adensadas, prevê-se a construção de ETE's compactas (capacidade de 52 l/s) para atender as vazões de contribuição de esgoto.

** Prevê-se a desativação das ETE's compactas (2020), a construção de elevatórias no local e linhas de recalque para direcionar a demanda de esgoto para a ETE Aurenny.



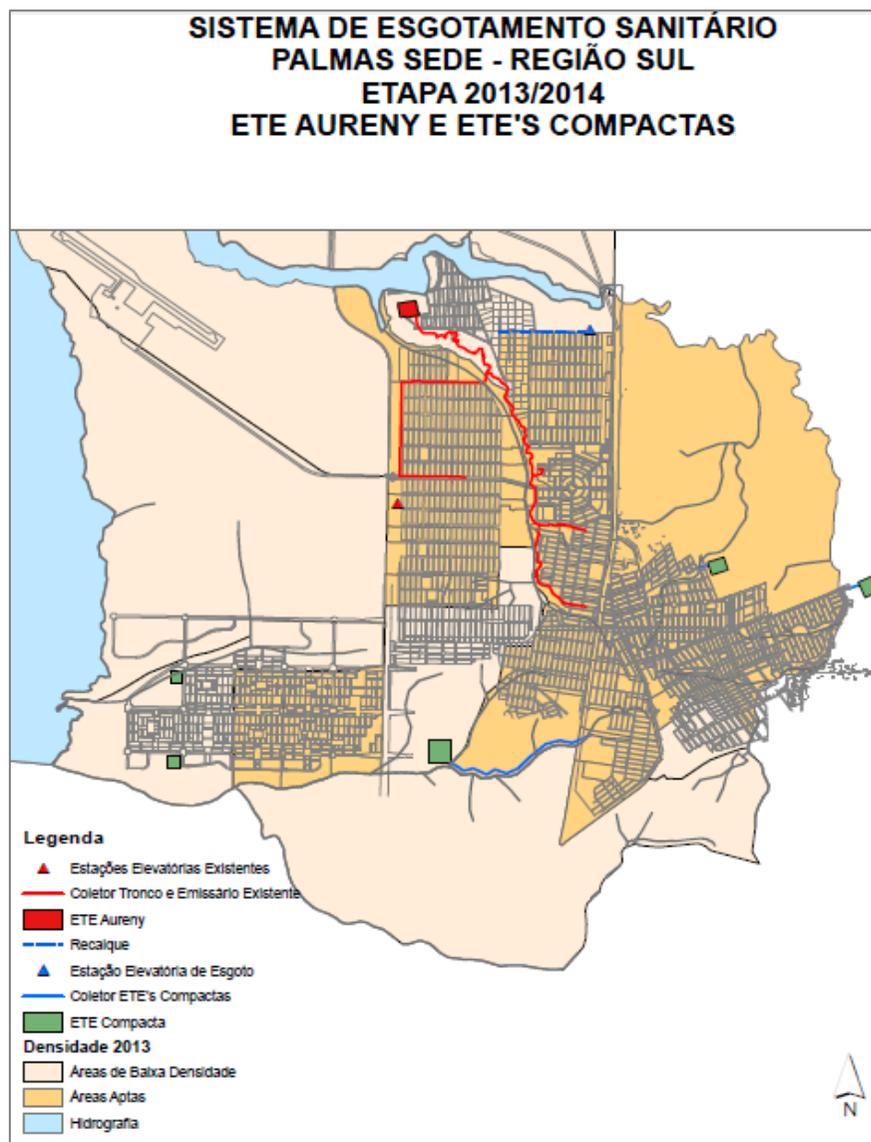
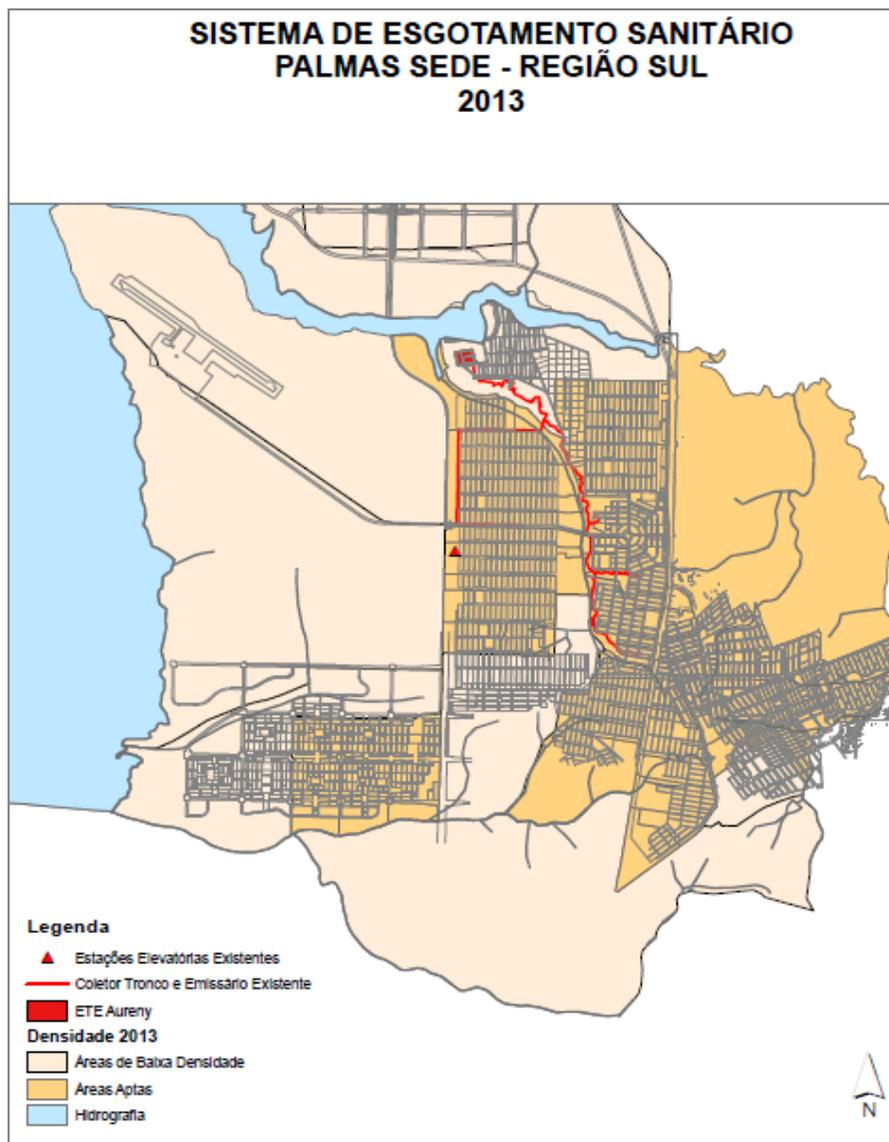
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	LR/CTs (m)		Redes Coletoras (m)			Ligações de Esgotos (un)	
	Nova	Acumulado	Necessário	Acumulado	Reabilitação	Necessário	Acumulado
2012		8.293		80.267			5.547
2013	2.440	10.733	27.769	108.036	201	1.851	7.398
2014	4.505	15.238	90.398	198.434	270	6.027	13.425
2015	4.505	19.743	102.693	301.128	496	6.846	20.271
2016		19.743	69.885	371.012	753	4.659	24.930
2017		19.743	18.124	389.137	928	1.208	26.138
2018		19.743	11.214	400.351	973	748	26.886
2019		19.743	11.538	411.888	1.001	769	27.655
2020	12.685	23.893	11.862	423.750	1.030	791	28.446
2021		23.893	18.352	442.102	1.059	1.223	29.669
2022		23.893	11.484	453.587	1.105	766	30.435
2023		23.893	11.189	464.776	1.134	746	31.181
2024		23.893	10.890	475.666	1.162	726	31.907
2025		23.893	10.582	486.248	1.189	705	32.612
2026		23.893	10.271	496.519	1.216	685	33.297
2027		23.893	9.963	506.483	1.241	664	33.961
2028		23.893	9.648	516.130	1.266	643	34.605
2029		23.893	9.340	525.470	1.290	623	35.227
2030		29.473	9.024	534.495	1.314	602	35.829
2031		29.473	8.717	543.212	1.336	581	36.410
2032		32.428	8.413	551.625	1.358	561	36.971
2033		32.428	15.794	567.419	1.379	1.053	38.024
2034		32.428	7.926	575.344	1.419	528	38.552
2035		32.428	7.626	582.971	1.438	508	39.061
2036		32.428	7.343	590.314	1.457	490	39.550
2037		32.428	7.056	597.370	1.476	470	40.021
2038		32.428	6.782	604.152	1.493	452	40.473
2039		32.428	6.511	610.663	1.510	434	40.907
2040		32.428	6.249	616.911	1.527	417	41.323
2041		32.428	5.998	622.910	1.542	400	41.723
2042		32.428	5.744	628.654	1.557	383	42.106

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para a região sul, bem como sua evolução até final de plano, está abaixo ilustrada nos mapas:

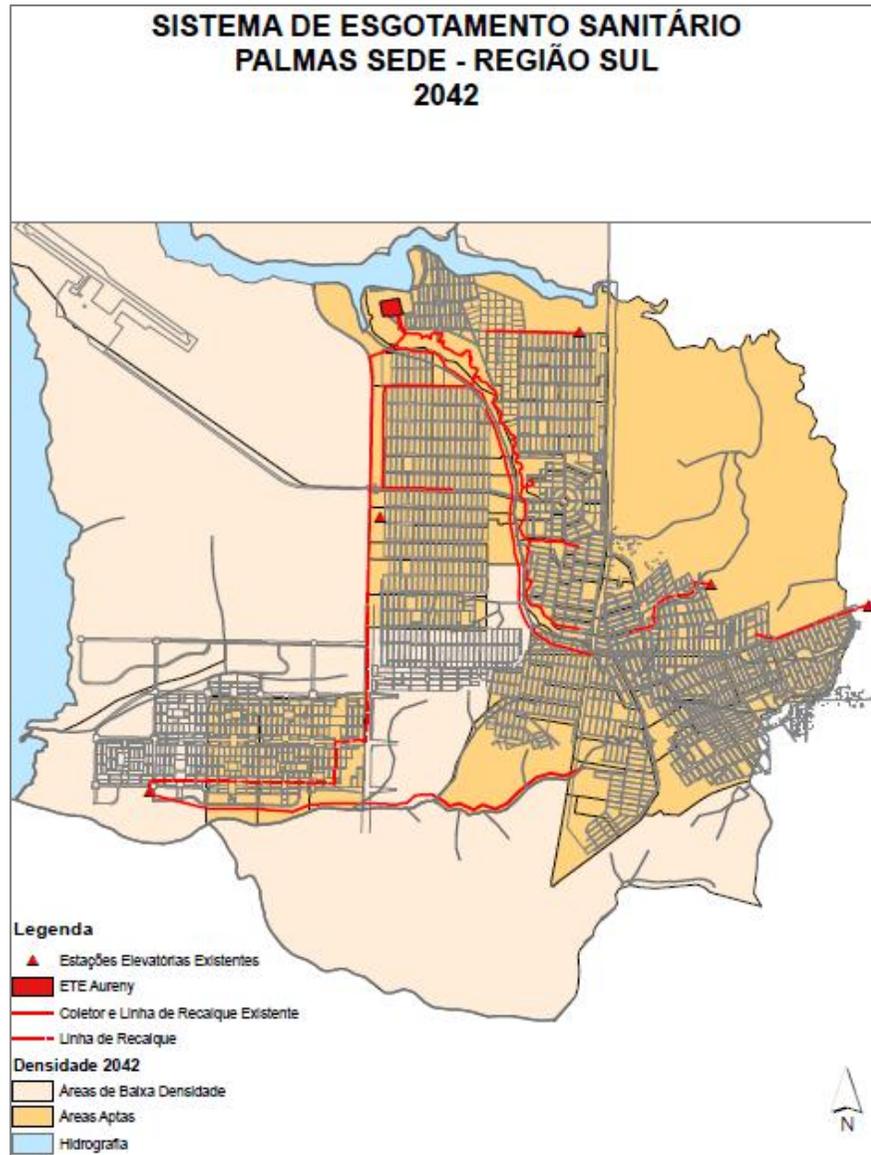


PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

c) Distrito de Buritirana

ANO	Q Média	ETE (l/s)			Q Máx Hora	Elevatória Final (l/s)		
	(l/s)	Demanda	Ampliação	Capacidade e Instalada	(l/s)	Demanda	Ampliação	Capacidade e Instalada
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018	0,00	0,00	3,00	3,00		0,00		0,00
2019	1,76	1,76		3,00		0,00		0,00
2020	1,81	1,81		3,00		0,00		0,00
2021	1,86	1,86		3,00		0,00		0,00
2022	1,91	1,91		3,00		0,00		0,00
2023	1,96	1,96		3,00		0,00		0,00
2024	2,00	2,00		3,00		0,00		0,00
2025	2,05	2,05		3,00		0,00		0,00
2026	2,10	2,10		3,00		0,00		0,00
2027	2,14	2,14		3,00		0,00		0,00
2028	2,18	2,18		3,00		0,00		0,00
2029	2,23	2,23		3,00		0,00		0,00
2030	2,27	2,27		3,00		0,00		0,00
2031	2,31	2,31		3,00		0,00		0,00
2032	2,35	2,35		3,00		0,00		0,00
2033	2,39	2,39		3,00		0,00		0,00
2034	2,43	2,43		3,00		0,00		0,00
2035	2,47	2,47		3,00		0,00		0,00
2036	2,50	2,50		3,00		0,00		0,00
2037	2,54	2,54		3,00		0,00		0,00
2038	2,57	2,57		3,00		0,00		0,00
2039	2,61	2,61		3,00		0,00		0,00
2040	2,64	2,64		3,00		0,00		0,00
2041	2,67	2,67		3,00		0,00		0,00
2042	2,71	2,71		3,00		0,00		0,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

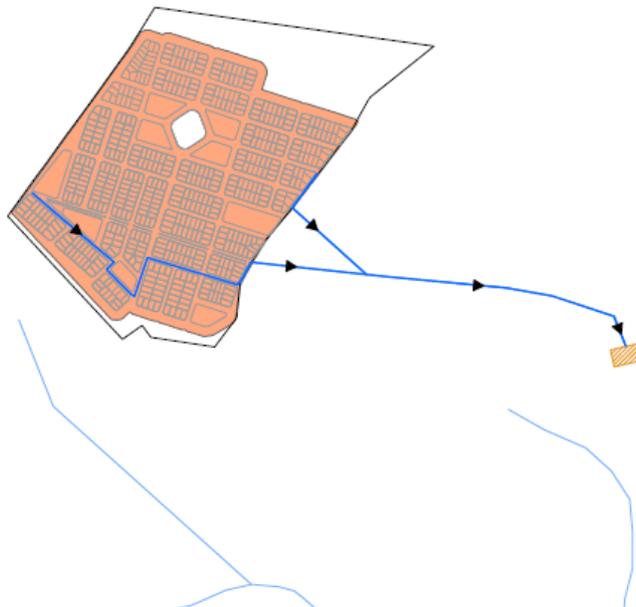
ANO	LR/CTs (m)		Redes Coletoras (m)			Ligações de Esgotos (un)	
	Nova	Acumulado	Necessária	Acumulado	Reabilitação	Necessário	Exist
2012							
2013							
2014							
2015							
2016							
2017							
2018	2.446	2.446	3.929	3.929	0	262	262
2019		2.446	129	4.057	10	9	270
2020		2.446	133	4.191	10	9	279
2021		2.446	133	4.324	10	9	288
2022		2.446	129	4.452	11	9	297
2023		2.446	127	4.580	11	8	305
2024		2.446	125	4.705	11	8	314
2025		2.446	123	4.829	12	8	322
2026		2.446	121	4.950	12	8	330
2027		2.446	119	5.069	12	8	338
2028		2.446	117	5.186	13	8	346
2029		2.446	114	5.300	13	8	353
2030		2.446	112	5.412	13	7	361
2031		2.446	110	5.522	14	7	368
2032		2.446	108	5.630	14	7	375
2033		2.446	105	5.735	14	7	382
2034		2.446	103	5.838	14	7	389
2035		2.446	101	5.939	15	7	396
2036		2.446	99	6.038	15	7	403
2037		2.446	96	6.134	15	6	409
2038		2.446	94	6.228	15	6	415
2039		2.446	92	6.320	16	6	421
2040		2.446	90	6.411	16	6	427
2041		2.446	88	6.499	16	6	433
2042		2.446	86	6.585	16	6	439

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para o Distrito de Buritirana, bem como sua evolução até final de plano, está abaixo ilustrada nos mapas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

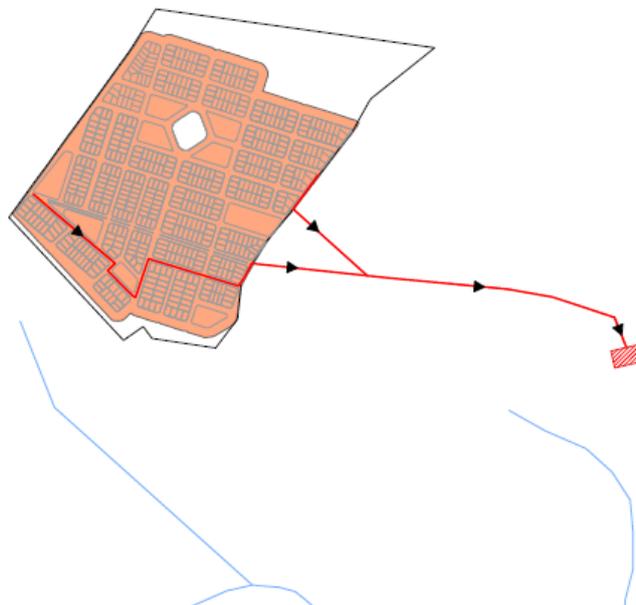
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
BURITIRANA - 2018



Legenda

-  Áreas Aptas
-  Arruamento
-  Hidrografia
-  Coletor Tronco Planejado
-  Fluxo
-  ETE Planejada

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
BURITIRANA - 2022



Legenda

-  Áreas Aptas
-  Arruamento
-  Hidrografia
-  Coletor Tronco Existente
-  Fluxo
-  ETE Existente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

d) Distrito de Taquaruçu

ANO	Q Média	ETE (l/s)			Q Máx Hora	Elevatória Final (l/s)		
	(l/s)	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada	(l/s)	Demanda	Ampliação	Capacidade e Instalada
2012	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00
2013	0,57	0,57		0,00	0,00	0,00		0,00
2014	2,36	2,36		12,00	0,00	0,00		0,00
2015	5,02	5,02		12,00	0,00	0,00		0,00
2016	6,18	6,18		12,00	0,00	0,00		0,00
2017	7,53	7,53		12,00	0,00	0,00		0,00
2018	7,73	7,73		12,00	0,00	0,00		0,00
2019	7,93	7,93		12,00	0,00	0,00		0,00
2020	8,14	8,14		12,00	0,00	0,00		0,00
2021	8,34	8,34		12,00	0,00	0,00		0,00
2022	8,54	8,54		12,00	0,00	0,00		0,00
2023	8,74	8,74		12,00	0,00	0,00		0,00
2024	8,93	8,93		12,00	0,00	0,00		0,00
2025	9,12	9,12		12,00	0,00	0,00		0,00
2026	9,30	9,30		12,00	0,00	0,00		0,00
2027	9,47	9,47		12,00	0,00	0,00		0,00
2028	9,64	9,64		12,00	0,00	0,00		0,00
2029	9,81	9,81		12,00	0,00	0,00		0,00
2030	9,97	9,97		12,00	0,00	0,00		0,00
2031	10,12	10,12		12,00	0,00	0,00		0,00
2032	10,27	10,27		12,00	0,00	0,00		0,00
2033	10,42	10,42		12,00	0,00	0,00		0,00
2034	10,56	10,56		12,00	0,00	0,00		0,00
2035	10,70	10,70		12,00	0,00	0,00		0,00
2036	10,83	10,83		12,00	0,00	0,00		0,00
2037	10,95	10,95		12,00	0,00	0,00		0,00
2038	11,08	11,08		12,00	0,00	0,00		0,00
2039	11,19	11,19		12,00	0,00	0,00		0,00
2040	11,31	11,31		12,00	0,00	0,00		0,00
2041	11,42	11,42		12,00	0,00	0,00		0,00
2042	11,52	11,52		12,00	0,00	0,00		0,00



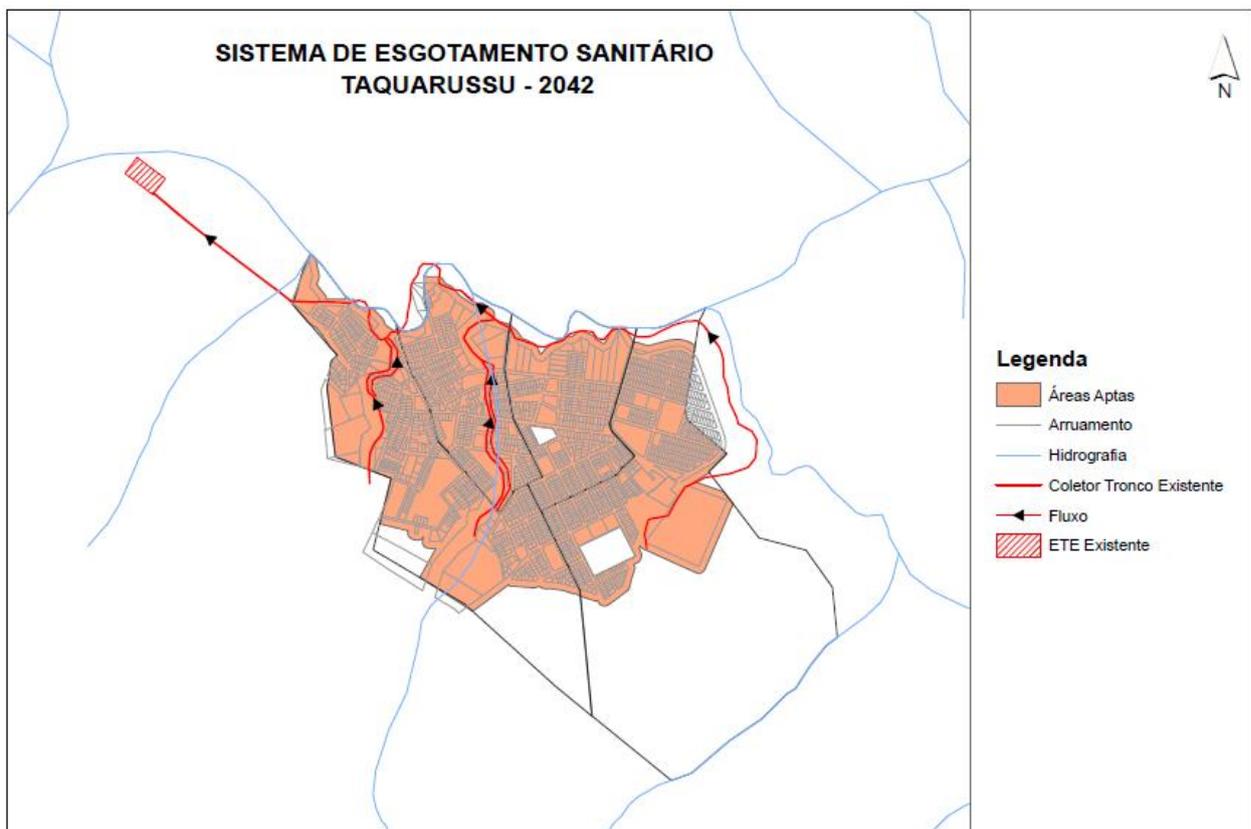
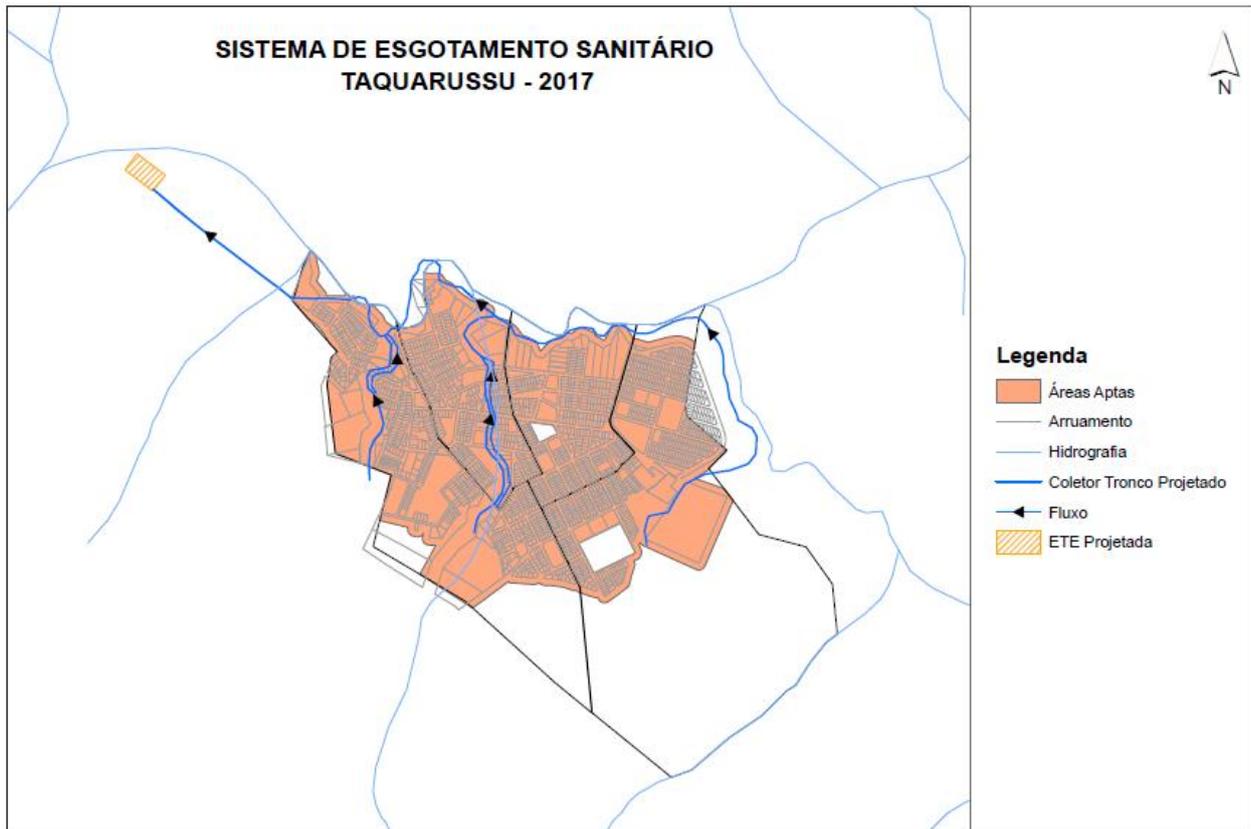
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ANO	LR/CTs (m)		Redes Coletoras (m)			Ligações de Esgotos (un)	
	Nova	Acumulado	Necessária	Acumulado	Reabilitação	Necessária	Acumulado
2012		0,00		0,00			0,00
2013		0,00	912	912		61	61
2014	2.420	2.420	5.656	6.567		377	438
2015	3.088	5.508	5.022	11.590		335	773
2016	2.460	7.968	6.602	18.191		440	1.213
2017		7.968	1.250	19.441		83	1.296
2018		7.968	571	20.012	49	38	1.334
2019		7.968	588	20.601	50	39	1.373
2020		7.968	601	21.202	52	40	1.413
2021		7.968	592	21.794	53	39	1.453
2022		7.968	580	22.374	54	39	1.492
2023		7.968	563	22.937	56	38	1.529
2024		7.968	550	23.486	57	37	1.566
2025		7.968	537	24.024	59	36	1.602
2026		7.968	524	24.548	60	35	1.637
2027		7.968	503	25.051	61	34	1.670
2028		7.968	494	25.545	63	33	1.703
2029		7.968	477	26.023	64	32	1.735
2030		7.968	465	26.487	65	31	1.766
2031		7.968	448	26.935	66	30	1.796
2032		7.968	435	27.370	67	29	1.825
2033		7.968	418	27.787	68	28	1.852
2034		7.968	409	28.197	69	27	1.880
2035		7.968	392	28.589	70	26	1.906
2036		7.968	379	28.968	71	25	1.931
2037		7.968	362	29.330	72	24	1.955
2038		7.968	354	29.684	73	24	1.979
2039		7.968	341	30.025	74	23	2.002
2040		7.968	324	30.349	75	22	2.023
2041		7.968	315	30.665	76	21	2.044
2042		7.968	303	30.967	77	20	2.064

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para o Distrito de Taquaruçu, bem como sua evolução até final de plano, está abaixo ilustrada nos mapas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS





PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6.1.9 Resumo das Necessidades Estimadas

6.1.9.1 Sistema de Abastecimento de Água

Unidade do Sistema de Abastecimento de Água		Obras para Alcance das Metas de Atendimento	Ano / Período
PALMAS			
Captação/Tratamento		800 l/s	2012-2017
		240 l/s	2018 - 2042
Reservação		50 m ³	2013-2017
		7.200 m ³	2018-2042
Redes de Distribuição	Adução	21.100 m	2013-2017
	Setorização	50.608 m	2013-2017
		70.136 m	2018-2042
	Setorização Reabilitação	21.307 m	2013-2017
		62.056 m	2018-2042
Diversos			
Substituição de Hidrômetros Obsoletos		687.388 lig	2012-2041
Melhorias Operacionais		vb	2017

6.1.9.2 Sistema de Esgotos Sanitários - SES

Unidades de Sistema de Esgotamento Sanitário		Obras para Alcance das Metas de Atendimento	ANO / PERÍODO
PALMAS			
Redes Coletoras	Ampliação	543.416 m	2013-2017
	Reabilitação	104.436 m	2013-2042
Ligações de Esgotos		33.838 m	2013-2017
		43.820 m	2018-2042
Linhas de Recalque/Coletores-Tronco		45.787 m	2013-2017
		15.131 m	2018-2042
EEE Final		500 l/s	2013-2015
		300 l/s	2021
		300 l/s	2030
ETE		192 l/s	2013-2017
		3 l/s	2018
		110 l/s	2020
		128 l/s	2021
		110 l/s	2027
Diversos			
Melhorias Operacionais/Projetos		vb	2013-2017

6.2 Apêndice 02: Caracterização dos Sistemas Existentes

O **abastecimento de água** do município de Palmas conta com *sete* sistemas produtores, sendo, *cinco* na SEDE MUNICIPAL e *dois* nos DISTRITOS de Buritirana e Taquaruçu, conforme se visualiza abaixo.

a) Sede Municipal (Região Central + Região Sul):



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Sistema de produção Ribeirão Taquaruçu..... **ETA 006;**
- Sistema de produção Água Fria **ETA 003;**
- Sistema de produção Brejo Cumprido **ETA 005;**
- Sistema de produção ARNOS (poços Vila União) **ETA 008;**
- Sistema de Produção Taquari **ETA 009.**

b) Distrito de Buritirana:

- Sistema de Produção de Buritirana **MINAS.**

c) Distrito de Taquaruçu:

- Sistema de Produção de Taquaruçu **ETA 007.**

O Sistema de **esgotamento sanitário** urbano em Palmas atende apenas a SEDE MUNICIPAL, em algumas quadras da região Central e na Região Sul. As áreas atendidas com esgoto de acordo com os sistemas são:

a) Região Central:

- ETE PRATA E ETE VILA UNIÃO

b) Parte da Região Sul:

- ETE AURENY

As demais áreas, incluindo parte da região central, região Sul e os distritos de Buritirana e Taquaruçu, não possuem sistema de esgotamento sanitário.

6.2.1 Sistema de Abastecimento de Água – SAA

6.2.1.1 Sede Municipal

A seguir são apresentados os sistemas componentes da produção de água tratada da SEDE MUNICIPAL. A **Figura 0-II** apresenta uma visão geral do sistema de abastecimento de água existente no Município.

Sistema de produção Ribeirão TAQUARUÇU

O sistema produtor Ribeirão Taquaruçu é composto por:

a) Captação Superficial

A captação é realizada no ribeirão Taquaruçu, por meio de barragem de nível. Esta estrutura de barramento é construída em concreto ciclópico, com vertedouro retangular em perfil “Creager”, e possui altura de 2,5m e crista com extensão de 15 m, como mostra a **Figura 0-I**.

A tomada de água bruta é direta e foi dimensionada para uma vazão igual a 2.500 l/s. O canal, onde está o gradeamento grosseiro. É dividido em duas células, com largura de 1 m cada, altura de 3 m e extensão de 10 m. Após a tomada de água é realizada a desarenação, por meio de caixa de areia, com as seguintes características:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-I: Estruturas da Captação no Ribeirão Taquaruçu



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

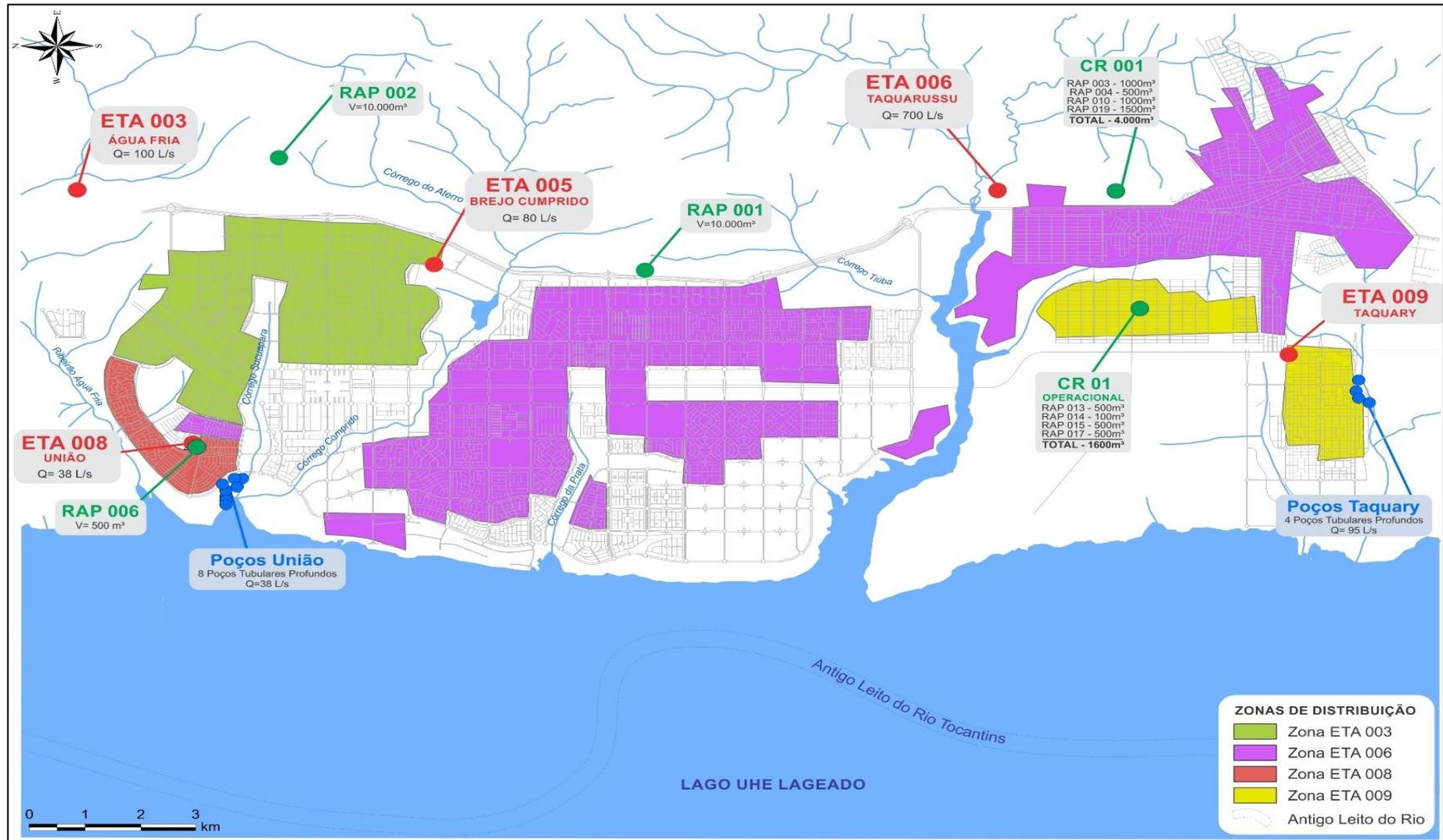


Figura 0-II: Visão Geral dos SAA existente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Número de câmaras: 2 uni;
- Largura de cada câmara: 4,0 m;
- Comprimento: 12,0 m;
- Profundidade: 3,0 m;
- Rebaixo para depósito: 0,5 m

A Estação Elevatória de Água Bruta conta com 3 conjuntos motor bomba de 125 cv.

b) Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta

Com extensão de 170 m, a adutora interliga a captação à Estação de Tratamento de Água (ETA 6), em tubulação PVC DEFoFo (classe 1 MPa) com diâmetro de 300 mm.

EEAB – Elevatória de Água Bruta	
Nº de conjuntos motor bomba	(2 + 1)
Vazão	1800 m ³ /h
Bomba	Centrifuga worthington 12In 17
Potência	2 x 125 cv



Figura 0-III: Estação Elevatória de Água Bruta

c) Estação de Tratamento de Água – ETA 006

A ETA 6 foi projetada para a capacidade nominal de 2.500 l/s, em final de plano, composta por 5 módulos de tratamento com capacidades de 500 l/s cada. Atualmente, está implantada a primeira etapa, com capacidade de 700 l/s (melhorias garantiram o acréscimo de 200 l/s na capacidade atual), constituída por um módulo com duas câmaras de floculação, dois decantadores e cinco filtros. A **Figura 0-IV** mostra uma vista aérea da estação de tratamento do sistema produtor Taquaruçu (ETA – 006).



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Foto: Acervo Foz/Saneatins

Figura 0-IV: ETA 006 - Córrego Taquaruçu

As unidades constituintes da ETA-006 são:

- Caixa de Chegada: construída em uma única etapa, para a capacidade final de 2.500l/s, já prevendo receber três tubulações da adutora de água bruta.
-



Figura 0-V: Caixa de Chegada

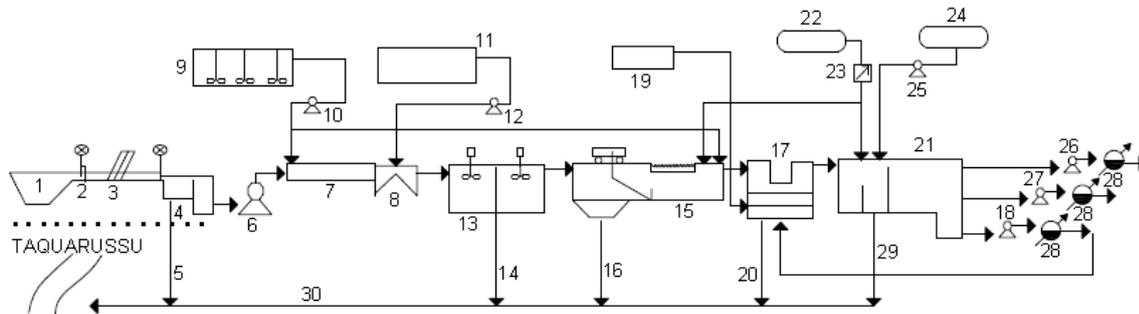
- Calha Parshall: com largura de garganta de 6", suficiente para a capacidade final da ETA (2.500 l/s), onde é realizada a medição de vazão.

A **Figura 0-VI** apresenta o fluxograma detalhado da ETA 006.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DA ETA 006



1. BARRAGEM DO RIBEIRÃO TAQUARUSSU
2. CANAL DE CHEGADA DA CAPTAÇÃO
3. GRADES MANUAIS
4. CAIXA DE AREIA
5. DESCARGA DA CAIXA DE AREIA
6. ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA
7. CANAL DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA
8. MEDIDOR DE VAZÃO PARSHALL
9. TANQUE DE PREPARO DE SOLUÇÃO DE CAL
10. BOMBAS DOSADORAS DE SOLUÇÃO DE CAL
11. TANQUE DE SOLUÇÃO DE SULFATO DE ALUMÍNIO FERROSO LÍQUIDO
12. BOMBAS DOSADORAS DE SULFATO DE ALUMÍNIO FERROSO LÍQUIDO
13. FLOCULADORES MECANIZADOS
14. LINHA DE DESCARGA DOS FLOCULADORES
15. DECANTADORES RETANGULARES MECANIZADOS
16. LINHA DE DESCARGA DO LODO DOS DECANTADORES
17. FILTROS DE FLUXO DESCENDENTE COM TAXA DECLINANTE
18. ELEVATÓRIA DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS
19. COMPRESSOR DE AR PARA LAVAGEM DOS FILTROS
20. LINHA DE DESCARGA DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS
21. RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA
22. CILINDRO DE CLORO
23. DOSADOR DE CLORO
24. TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE ÁCIDO FLUOSSILÍCICO
25. BOMBA DOSADORA DE ÁCIDO FLUOSSILÍCICO
26. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - AURENY
27. ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - PALMAS
28. MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA TRATADA - COORDENADA UTM 796346 , 8861537 S
29. LINHA DE DESCARGA DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA
30. CANAL DE DESCARGA DAS UNIDADES

Figura 0-VI: Fluxograma do Processo da ETA 006



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-VII: Calha Parshal

- Caixa de Distribuição: caixa com dez vertedores, sendo destinados dois para cada módulo da ETA, com largura da caixa de 5,15 m, comprimento de 9,00 m e largura do vertedor de 1,50 m.
- Um módulo de tratamento: com capacidade para 700 l/s com as seguintes unidades de processo:
 - Floculador (duas câmaras): divididas em 4 compartimentos providos de um agitador mecanizado, cada, perfazendo quatro agitadores em cada câmara, sendo o primeiro para gradiente de velocidade de 75 s-1, dois intermediários para gradiente de 50 s-1 e o final para gradiente de 30 s-1.



Figura 0-VIII: Floculadores

- Decantadores (dois): convencionais com dimensões de 4 m x 4,2 m x 12 m, cada um, o que resulta taxa de escoamento superficial de 45 m³/m².dia e velocidade horizontal de 0,50 cm/s. São providos de removedor de lodo, do tipo longitudinal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-IX: Tanques de decantação

- **Filtros (seis):** rápidos, por gravidade, de taxa declinante variável, com dupla camada - de areia e antracito - com taxa de filtração média por unidade de $300 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$. O leito filtrante é formado por duas camadas de materiais de natureza, granulometria e peso específico diferentes; uma inferior, de areia, e outra superior, de antracito (**Figura 0-X**).

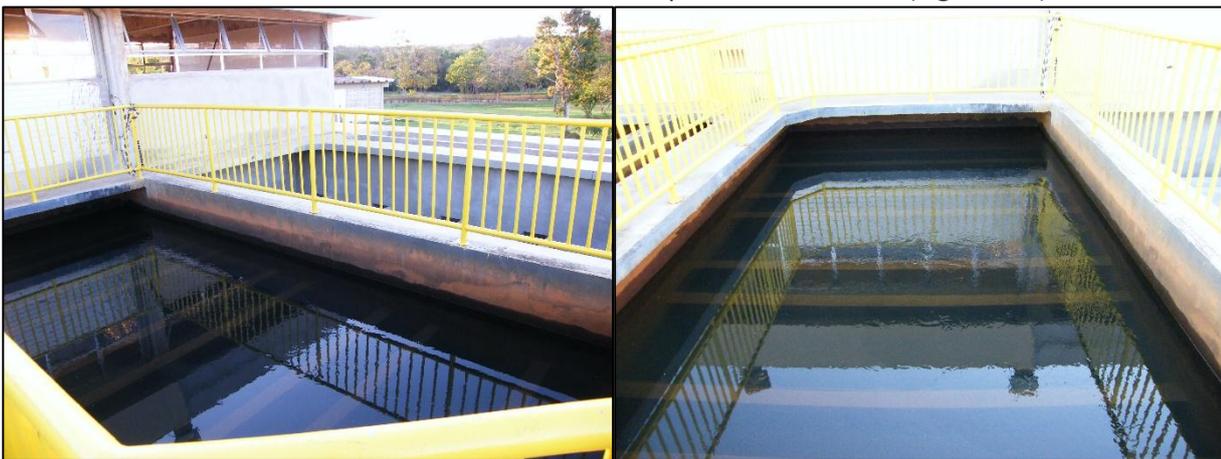


Figura 0-X: Filtros

- **Casa de Química:** Dotada de instalações para armazenamento e dosagem de produtos químicos, laboratório e administração. Os produtos químicos utilizados no tratamento são Sulfato de Alumínio, Cal Hidratada e Ácido Fluossilícico (**Figura 0-XI**).



Figura 0-XI: Casa de Química



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- Tanque de Contato/Reservatório de Compensação: Em concreto armado, com capacidade para 5.000 m³.



Figura 0-XII: Tanque de Contato

d) Elevatórias de Água Tratada

Ainda na área do Sistema de Produção Taquaruçu existem duas unidades de bombeamento de água tratada, sendo uma destinada ao abastecimento de Palmas (REGIÃO CENTRAL) e a outra para (REGIÃO SUL).

EEAT – Elevatória de Água Tratada – PALMAS		
Descrição	EAT	BOSTER Intermediário
Nº de conjuntos motor/bomba	(2 + 1)	(1 + 1)
Vazão	675 m ³ /h	700 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENTRIF. BIPARTIDA KSB MOD-OMEGA 2.	BOMBA CENTRIF. BIPARTIDA KSB MOD-OMEGA 2
Potência	2 x 350 cv	500 cv

EEAB – Elevatória de Água Bruta – TAQUARALTO	
Nº de conjuntos motor bomba	(2 + 1)
Vazão	450 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENTRIF. BIPARTIDA KSB MOD-OMEGA 2
Potência	2 x 250 cv



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XIII: Elevatória de Água Tratada

e) Adutoras de Água Tratada

São duas linhas, aonde, uma vai ao Centro de Reservação RAP 001 (CENTRO) e a outra ao Centro de Reservação 1 (SUL). A adutora que vai a Palmas tem extensão total de 6.300 m, em ferro fundido, com diâmetros de 400 mm, 500 mm e 700 mm. A que se destina a Região Sul tem extensão de 2.990m em tubulação Aço Alvenius com diâmetro de 400mm e DEFoFo com diâmetro de 250 mm.

f) Reservação

A reservação ligada ao sistema de produção Taquaruçu possui 5 reservatórios totalizando 5.000 m³.

Centro de Reservação	Origem da adução	Tipo	Local	Material	Capacidade (m ³)
RAP 001	ETA 006	RAP 001	Margem Direita TO -050 Plano diretor	Concreto	10.000
Centro de Reservação 1	ETA 006	RAP 03	Margem direita TO – 050 Região Sul		1.000
		RAP 04			500
		RAP 10			1.000
		RAP 19			1.500



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Foto: Acervo Foz/Saneatins

Figura 0-XIV: Reservatório Apoiado RAP – 001 que recebe água tratada da ETA 006



Foto: Acervo Foz/Saneatins

Figura 0-XV: Centro de Reservação 01 – RAP's 003,004 e 010 integrantes do sistema de Reservação que abastece a região Sul de Palmas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Sistema produtor Ribeirão ÁGUA FRIA

O sistema de produção a partir do Ribeirão Água Fria tem capacidade de 100 l/s e é composto por:

a) Captação Superficial

Realizada no ribeirão Água Fria, por meio de barragem de nível e tomada de água bruta com escoamento por gravidade até o poço de sucção. A tubulação que faz a ligação Barragem - Poço de Sucção é de ferro fundido, classe K-7, com diâmetro de 700 mm e extensão de 50 m.



Figura 0-XVI: Local de captação ETA 003 - Sistema Água Fria

b) Elevatória de Água Bruta

Composta por poço de sucção construído em concreto armado e dotado de bombas submersíveis com as seguintes características:

EEAB – 001 – para a ETA 003	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	360 m ³ /h
Bomba	BOMBA MEGABLOC 150-250
Potência	60 CV

c) Adutora de Água Bruta

Essa adutora, que liga a captação à Estação de Tratamento de Água ETA 003, tem extensão de 230m, com tubulação de PVC DEFoFo no diâmetro de 300 mm.

d) Estação de Tratamento de Água – ETA 03

A ETA 3, com capacidade para tratar 100 l/s, é composta por:

- Calha Parshall: com largura de garganta de 9', onde é realizada a medição de vazão e a mistura rápida;
- Floculadores: de chicanas com fluxo vertical, construídos em cilindros, sendo feito em 4 câmaras



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

com o total de 10 unidades;

- Decantadores: 4 unidades de alta taxa, dotadas de módulos de PVC com comprimento total de 120 cm;



Fonte: SANEATINS

Figura 0-XVII: Vista aérea da Estação de Tratamento de Água – ETA 03

- Filtros: 5 unidades do tipo rápido, com taxa de filtração média de $275 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ e taxa de lavagem de $1.375 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$;
- Tanque de Contato / Reservatório de Compensação de Elevatórias: em estrutura metálica, com capacidade para 300 m^3 , onde é realizada a desinfecção por meio de sistema hidrogerox, com aplicação em tubo difusor;



Fonte: SANEATINS

Figura 0-XVIII: Filtros e decantadores da ETA 003 - Sistema Água Fria



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

O fluxograma detalhado da ETA 003 é apresentado na **Figura 0-XIX**.

- Casa de Química: Composta de depósito, laboratório, banheiro, sala para quadro de comando, sala para operador, sala de dosagem e hall.

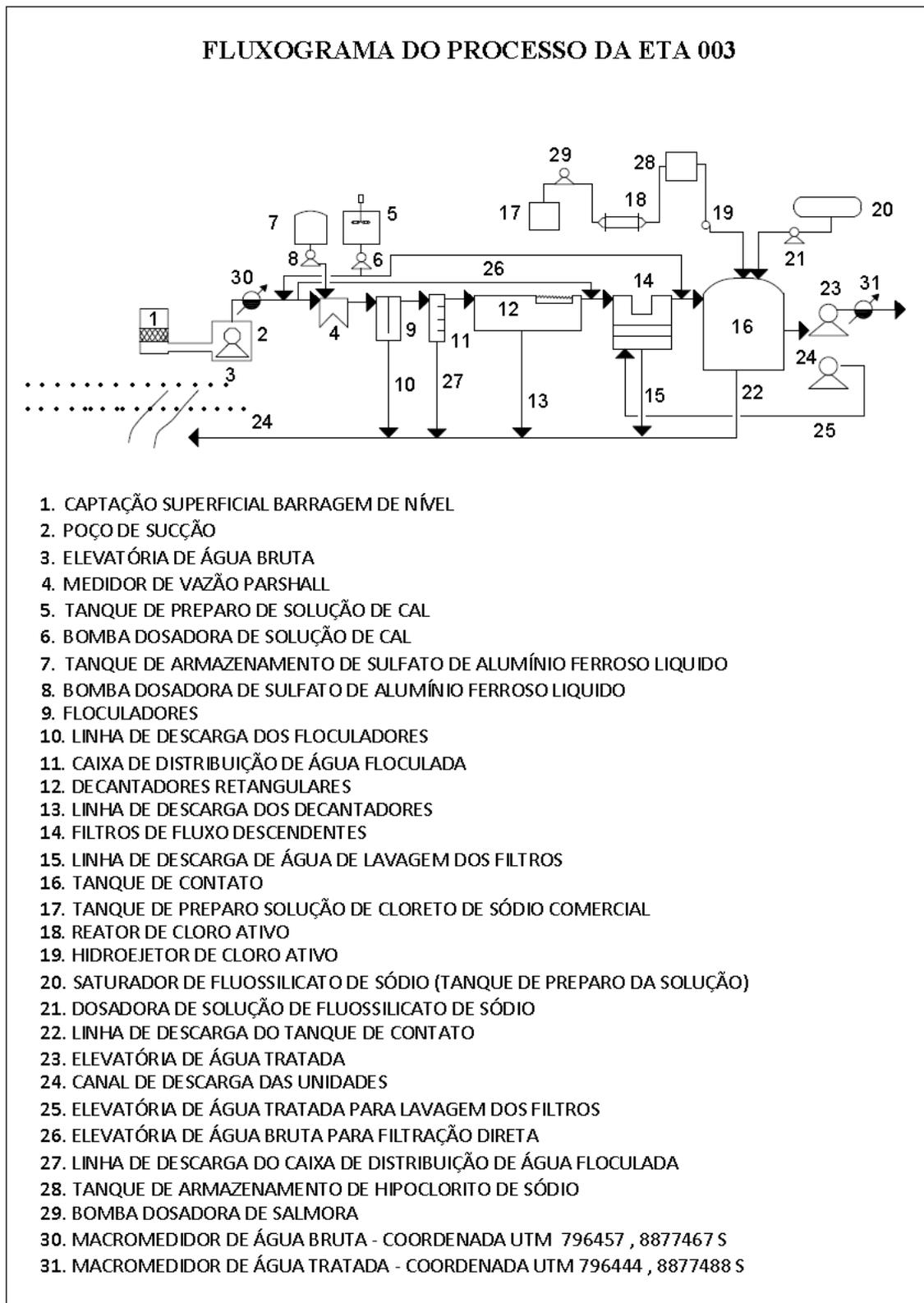


Figura 0-XIX: Fluxograma do Processo da ETE 003



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

A desinfecção é feita por meio do sistema Hidrogerox, em que o cloro é gerado a partir da reação eletroquímica do cloreto de sódio. A solução para a desinfecção é aplicada no tanque de contato. Em caso de paralisação do sistema hidrogerox, a desinfecção é feita com hipoclorito de cálcio.

Os produtos químicos utilizados para o tratamento da água nesta estação são Sulfato de Alumínio, Fluossilicato de Sódio, Cloreto de Sódio e Flúor.

e) Elevatória de Água Tratada

EEAT – 001 – para o RAP 002	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	360 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENT KSB MEGAOBLOC 150/450
Potência	200 CV

f) Adutora de água tratada

Liga a ETA 003 ao Centro de Reservação RAP 002 e tem extensão de cerca de 3.790 m, em tubulação de ferro fundido com diâmetro de 300 mm.

g) Reservação

A reservação ligada ao sistema água fria possui capacidade para 10.000 m³.

Centro de Reservação	Origem da adução	Tipo	Local	Material	Capacidade (m ³)
RAP 002	ETA 003 E 005	RESERVATÓRIO APOIADO	Margem Direita TO -050 Plano diretor	Concreto	10.000



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XX: RAP 002 – recebe água tratada da ETA 003 e ETA 005



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Sistema produtor Ribeirão Brejo Comprido

A seguir é descrito o sistema produtor Ribeirão Brejo Comprido, chamado ETA 005. O sistema produtor é composto por:

a) Captação Superficial

Captação direta com capacidade de 100 l/s, realizado no ribeirão Brejo Comprido, por meio de balsa flutuante.



Fonte: Acervo Saneatins

Figura 0-XXI: Captação ETA 005 – Córrego Brejo Comprido

b) Estação Elevatória de Água Bruta

Recalque por meio de bomba submersível com as seguintes características:

EEAB	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	80 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENT KSB MEGAOBLOC 150/450
Potência	60 CV

c) Adutora de Água Bruta

Liga a captação à Estação de Tratamento de Água ETA 005 e possui extensão de 2.500 m com tubulação de PVC com diâmetros de 150 mm e 200 mm.

d) Estação de Tratamento de Água – ETA 05

O processo de tratamento desta ETA é a filtração direta, por meio de 5 filtros de fluxo ascendente construídos em estrutura metálica, tendo cada unidade a capacidade de 20 l/s. Os produtos químicos



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

utilizados para o tratamento da água são Sulfato de Alumínio, Cal Hidratada, Hipoclorito de Sódio, Cloreto de Sódio e Ácido Fluolissilícico.

A Fluoretação ocorre no tanque de contato e a dosagem do Ácido Fluolissilícico é feita por bomba dosadora.



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXII: Vista aérea da Estação de tratamento ETA 005 - Sistema Cumprido

O fluxograma detalhado da ETA 005 é apresentado na **Figura 0-XXIV**.



Fonte: Acervo Saneatins

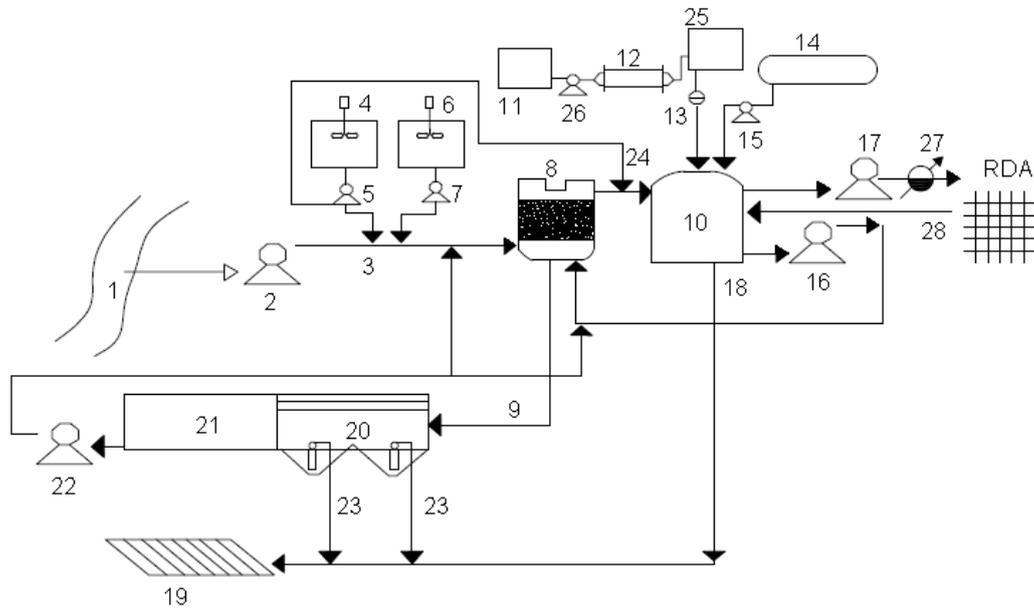
Figura 0-XXIII: Filtros e Tanque de Contato - sistema de tratamento ETA 005

Na ETA 5 há uma Casa de Química, com um laboratório e o sistema de Hidrogerox.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DA ETA 005



1. CAPTAÇÃO FIO D'ÁGUA - Córrego Brejo Comprido
2. Elevatória de água bruta
3. Ponto de aplicação de sulfato de alumínio e cal hidratada
4. Tanque de preparo de solução de cal
5. Bomba dosadora de solução de cal
6. Tanque de preparo de sulfato de alumínio
7. Bomba dosadora de sulfato de alumínio
8. Filtro de fluxo ascendente
9. Linha de descarga de lavagem de filtro
10. Tanque de contato
11. Tanque de preparo de salmoura de cloreto de sódio comercial
12. Reator de cloro ativo
13. Hidrojetor de cloro ativo
14. Saturador de fluossilicato de sódio (tanque de preparo da solução)
15. Dosadora da solução de fluossilicato de sódio
16. Elevatória de água de lavagem de filtro
17. Elevatória de água tratada
18. Linha de descarga do tanque de contato
19. Lagoa de efluente
20. Decantador de água de lavagem de filtro
21. Reservatório de água de lavagem de filtro decantada
22. Elevatória de água de lavagem de filtro decantada
23. Linha de descarga do decantador de água de lavagem de filtro
24. Ponto de aplicação de cal hidratada correção
25. Tanque de armazenamento de hipoclorito de sódio
26. Bomba dosadora de salmoura
27. Macromedidor vazão e volume de água tratada COORD. UTM 794799 , 8871073 S
28. Linha de transferência da água do RAP 001 para tanque de contato

Figura 0-XXIV: Fluxograma do Processo da ETA 005



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

e) Adutora de Água Tratada

Com extensão de 3.864 m em tubulação de Aço Alvenius, classe 1 MPa, diâmetro de 300 mm, essa adutora liga a ETA 05 ao Centro de Reservação RAP 002.

Sistema produtor Arnos – poços Vila União

a) Captação Subterrânea

O Sistema Produtor ARNO's é alimentado por meio de oito poços tubulares profundos, localizados na região próxima à Quadra 307N.

As vazões referentes a cada poço são apresentadas na **Tabela 0-I**. Todos são ligados a uma caixa de reunião por meio de tubulações em PVC de 100 mm.

PTP – Poços tubulares profundos, na imagem estão os PTP's 003 e 014



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXV: PTP – Poços tubulares profundos, na imagem estão os PTP's 003 e 014

Tabela 0-I: PTP's da Unidade de produção Poços vila União

POÇOS		
ID	Q máxima (l/s)	Q operação (l/s)
PTP - 001	2,5	2,4
PTP - 002	8,6	8,4
PTP - 003	4,3	4,3
PTP - 005	4,1	4,1
PTP - 006	3,8	3,8
PTP - 010	4,1	4,1
PTP - 011	8,3	8,1
PTP - 014	2,6	2,3



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

b) Caixa de Reunião/tratamento

O sistema possui uma *Caixa de reunião com capacidade* de 20 m³ que recebe água tratada dos filtros;



Figura 0-XXVI: Caixa de reunião do Sistema Vila União

Na etapa inicial de tratamento a água bruta vinda dos 8 PTP's chega a uma primeira caixa de reunião onde recebe cloração (**Figura 0-XXVII**). Após esta etapa, a água clorada passa pelos filtros (**Figura 0-XXVIII**) e chegam a caixa de reunião, de onde são recalçadas para o RAP 006, na parte alta da região norte de Palmas.



Figura 0-XXVII: Sistema de Cloração



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XXVIII: Filtros de Fluxo ascendentes

c) EEAT – 004 - Elevatória de água Tratada

Localizada junto aos filtros está a EEAT-004 que recalca água para o RAP-006.

EEAT – 004 – para o RAP 006	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	93,6 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENTRIFUGA IMBIL ITA 125 40
Potência	2 x 20 CV



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXIX: EEAT – 004, Conjunto Motor-bomba recalca água tratada para o RAP 006 NA Vila União

d) Adutora de água tratada

A adutora de água tratada é composta por uma linha de recalque, DeFoFo com 200 mm e extensão de 1,050 metros que encaminha a água ao reservatório e pós-tratamento;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XXX: Laboratório e Unidade de tratamento Hidrogerox – ETA 008

d) Reservação

O RAP – 006 recebe recalque de água pré-tratada da caixa de reunião. Possui capacidade de 500 m³ e tratamento de 42 l/s, por uma unidade hidrogerox. A água tratada é recalcada pelas EAT para a rede.



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXXI: RAP 006 – recebe água da caixa de reunião próxima após PTP's

f) Elevatória de água tratada

- EAT – 001 e 002, 003 e 004 – recalcam água tratada para as partes mais altas da vila União.

EEAT – 001 e 002 – para 605 N, 607 N e ÁGUA FRIA.	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

EEAT – 001 e 002 – para 605 N, 607 N e ÁGUA FRIA.	
Vazão	93,6 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC MOD 65-160
Potência	20 CV



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

EEAT 001 e 002 – recalca água tratada para o 605 N, 607 N e Água Fria

EEAT – 003 e 004 – para 303 N, 403 N, 503 N e 603 N.	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	240 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA INIBLOC IMBIL MOD-80-315
Potência	2 x 30 CV



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

O fluxograma detalhado do sistema Vila União é apresentado na **Figura 0-XXXII**.

Sistema Produtor Taquari

O Sistema Produtor TAQUARY atende a região sul da SEDE MUNICIPAL.

a) Captação Subterrânea

A captação do sistema Taquari é composta por 4 PTP (poços tubulares profundos), ligados por tubulação DEFoFo de 150 mm a caixa de reunião.

A **Tabela 0-II** apresenta as vazões dos poços existentes.

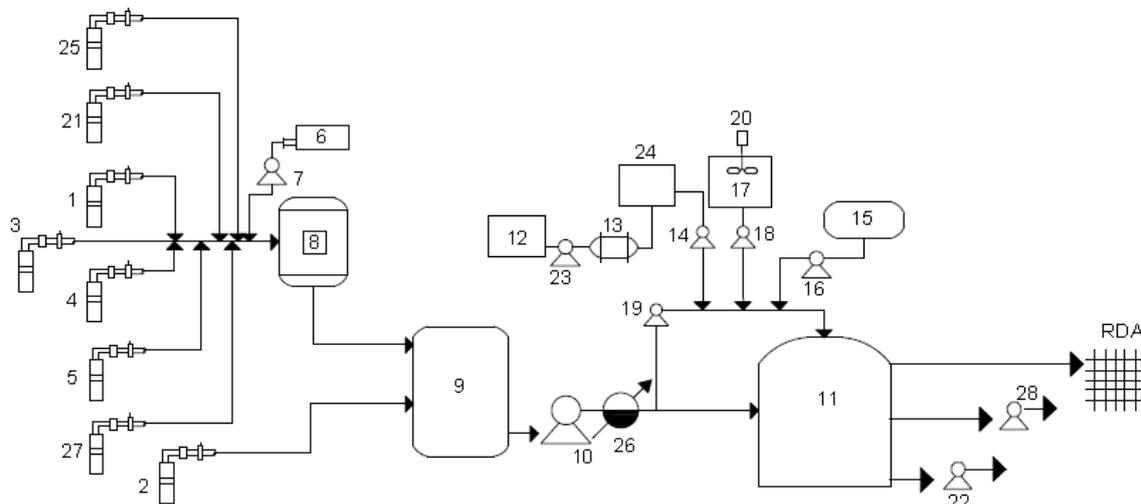
Tabela 0-II: Unidades de Sistema Produtor Taquari.

POÇOS		
ID	Vazão (l/s)	Potencia (kva)
PTP - 007	29,1	9
PTP - 008	19,4	10
PTP - 012	32,2	10
PTP - 013	19,4	12,5



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DA ETA 008



1. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 001
2. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 002
3. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 003
4. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 005
5. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 006
6. SISTEMA DE CLORAÇÃO
7. BOMBA PRESSURIZAÇÃO DE DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS
8. FILTRO COMPACTO
9. RESERVATÓRIO DE REUNIÃO
10. ELEVATÓRIADE ÁGUA EM PROCESSO
11. RESERVATÓRIO APOIADO - RAP 006
12. TANQUE DE PREPARO DE SALMOURA DE CLORETO DE SÓDIO COMERCIAL
13. REATOR DE CLORO ATIVO
14. BOMBA DOSADORA DE CLORO ATIVO
15. SATURADOR DE FLUOSSILICATO DE SÓDIO (TANQUE DE PREPARO DA SOLUÇÃO)
16. DOSADORA DA SOLUÇÃO DE FLUOSSILICATO DE SÓDIO
17. TANQUE DE PREPARO DE SOLUÇÃO DE CAL
18. BOMBAS DOSADORAS DE SOLUÇÃO DE CAL
19. BOMBA PRESSURIZAÇÃO DE DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS
20. AGITADOR DE SOLUÇÃO DE SOLUÇÃO DE CAL
21. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 011
22. ELEVATORIA DE ÁGUA TRATADA 001
23. BOMBA DOSADORA DE SALMOURA
24. TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO
25. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 010
26. MACROMEDIDOR - COORDENADA UTM 790926 , 8875386 S
27. POÇO TUBULAR PROFUNDO - PTP 014
28. ELEVATORIA DE ÁGUA TRATADA 002

Figura 0-XXXII: Fluxograma do Processo da ETA 008



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXXIII: PTP's 008 e 012 – localizados próximos a área de APP do córrego Taquari

- Caixa de reunião com capacidade de 130 m³, também chamada de EAB – 010, recebe água dos 4 PTP's.



Figura 0-XXXIV: Caixa de Reunião e contato recebe água bruta dos poços Taquari

b) EEAB– 010 - Elevatória de água Bruta

A estação elevatória de água bruta EAB-10 recalca água para a ETA-009.

EEAB – 010 – para ETA 009	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	259 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENTRIFUGA WORTHINGTON 5LR15D
Potência	60 CV



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XXXV: EEAB 010 – recalca água bruta a ETA 009

c) linha de recalque de água Bruta – AAB

Feita em DeFoFo com 300 mm e metros, encaminha a água ao tratamento;

d) Tratamento

A ETA 009 possui um laboratório e capacidade de tratamento de 72 l/s, a partir daí a água chega RAP – 013.



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XXXVI: Laboratório ETA 009 em Taquari

e) Elevatória de água tratada - EEAT

- EEAT – 015, recalca água tratada ao Reservatório elevado – 014.

EEAT – 015 – para REL 014	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	50 m ³ /h
Bomba	CJ MOTOBOMBA IMBIL INIBLOC 50-125
Potência	7,5 CV



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

- EEAT – 013, recalca água tratada da ETA 009 para o Centro de reservação Operacional II na região dos Aurenys.

EEAT – 013 – para REL 014	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	240 m ³ /h
Bomba	BOMBA CENTRIFUGA KSB ANS 125-50/2
Potência	100 CV



Figura 0-XXXVII: Conjunto Motor-bomba EEAT – 013

f) Reservação

Composto pelo RAP – 013 que possui capacidade de 500 m³, a partir daí a água é recalçada para a rede de distribuição e para os reservatórios REL 014 e Operacional III.

O centro de reservação Taquari é ligado ao centro de reservação Operacional 3 por meio de uma adutora em DEF0f0, com diâmetro de 200 mm e extensão de aproximadamente 3.750 m.



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Figura 0-XXXVIII: RAP 013 e RAL 014 – recebem água tratada da ETA 009

O RAP – Operacional III, composto pelos reservatórios RAP 005 e 017, possuem somados, volume de 1000 m³, alimentam a rede por gravidade e por recalque a partir da EEAT – 014.



Figura 0-XXXIX: RAP's 015 E 017 Alimentam as regiões do AURENY

g) Elevatória de água tratada

A EEAT – 014 pressuriza água tratada para rede.

EEAT – 014 – para AURENY (Parte alta) e LAGO SUL	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	92,9 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC KSB MOD.80-200
Potência	2 x 10 CV

O fluxograma detalhado do sistema Taquari é apresentado na **Figura 0-XL**.

Dados comerciais do SAA da sede municipal

A rede de distribuição na sede de palmas é executada em malha com extensão aproximada de **1.341,09 km** em materiais e diâmetros diversos, dados referentes a Dezembro de 2012. Abaixo são apresentados alguns dados da SAA de Palmas – SEDE, observando-se o sistema de abastecimento da sede municipal representado pelas regiões central + região sul.

a) Ligações de água

São distribuídas em 04 (quatro) categorias (Foz | Saneatins, Dezembro/2012). Abaixo são apresentadas a característica de sua distribuição por tipo de atendimento:

Ligações Ativas Residenciais	→	71.162 unidades;
Ligações Ativas Públicas	→	558 unidades;
Ligações Ativas Comerciais	→	4.401 unidades;
Ligações Ativas Industriais	→	188 unidades.
Total de Ligações Ativas	→	76.309 unidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

b) Índice de Atendimento

Atualmente **99%** da população urbana é atendida com água tratada.

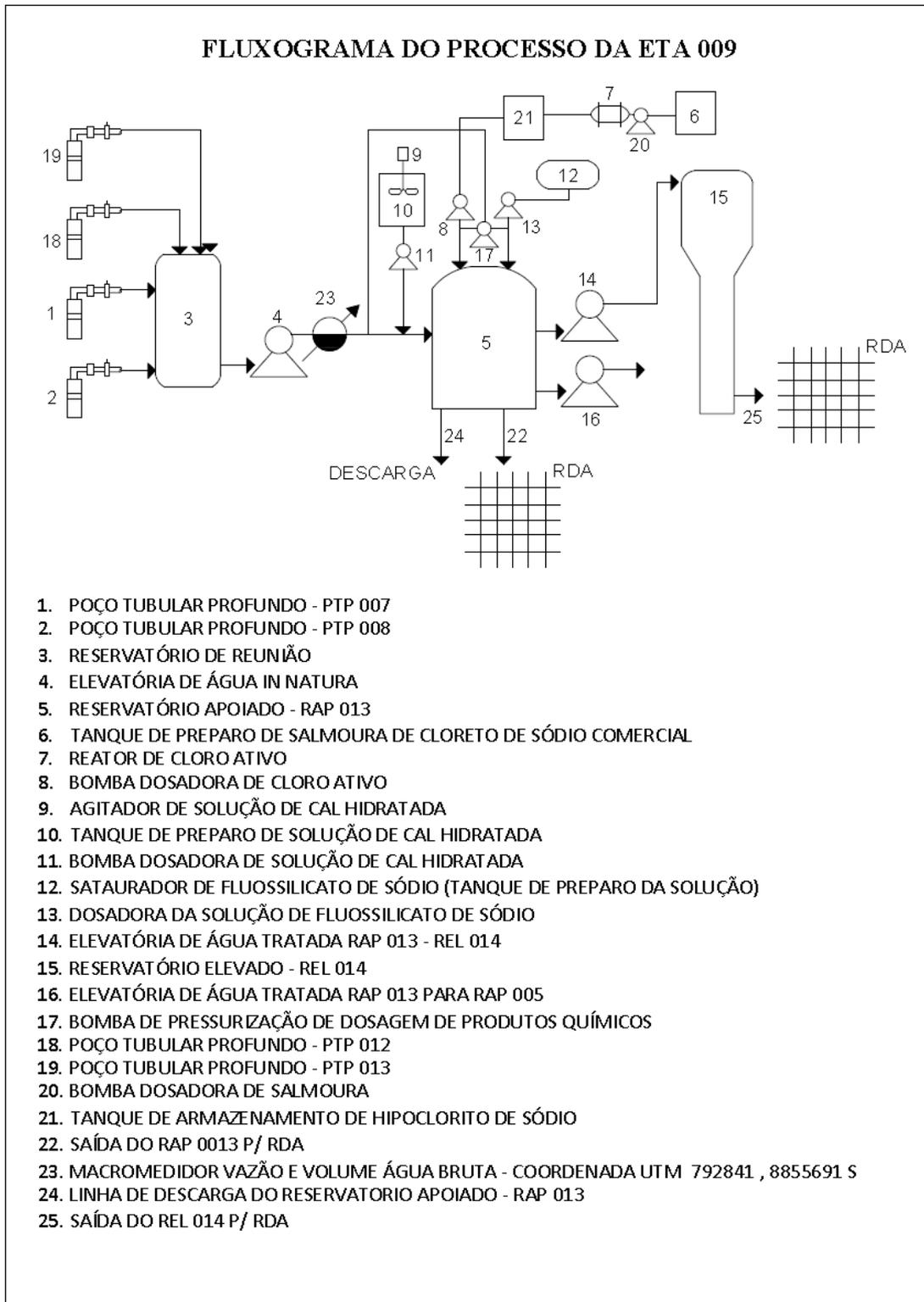


Figura 0-XL: Fluxograma do Processo da ETA 009



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

c) Dados Comerciais Água

PALMAS - SEDE													
Descrição	Métrica	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12
Volume produzido	1.000 m ³	1.578	1.488	1.730	1.718	1.838	1.849	1.823	1.918	1.684	1.649	1.493	1.511
Volume micromedido		925	972	979	1.052	1.071	1.111	1.143	1.183	1.355	1.269	1.185	1.052
Volume faturado		1089	1119	1124	1181	1197	1235	1268	1303	1449	1367	1305	1203
Ligações ativas residenciais													
Ligações ativas residenciais	<i>unid.</i>	67.043	67.315	67.750	68.270	68.968	69.345	69.767	70.257	70.672	70.829	71.026	71.162
Ligações ativas públicas													
Ligações ativas públicas	<i>unid.</i>	545	550	549	547	554	554	559	557	560	559	561	558
Ligações ativas comerciais													
Ligações ativas comerciais	<i>unid.</i>	3.817	3.846	3.899	3.943	4.006	4.068	4.163	4.226	4.262	4.298	4.348	4.401
Ligações ativas industriais													
Ligações ativas industriais	<i>unid.</i>	149	153	164	168	176	179	173	178	185	191	189	188
Ligações ativas totais	<i>unid.</i>	71.554	71.864	72.362	72.928	73.704	74.146	74.662	75.218	75.679	75.877	76.124	76.309
Economias ativas residenciais													
Economias ativas residenciais	<i>unid.</i>	72.497	72.812	73.289	73.833	74.534	74.927	75.357	75.869	76.322	76.506	76.705	76.869
Economias ativas públicas													
Economias ativas públicas	<i>unid.</i>	545		549	547	554	554	559	557	560	559	561	558
Economias ativas comerciais													
Economias ativas comerciais	<i>unid.</i>	3.866	3.366	3.967	4.010	4.078	4.132	4.228	4.400	4.438	4.473	4.528	4.577
Economias ativas industriais													
Economias ativas industriais	<i>unid.</i>	149	153	164	168	176	179	173	178	185	191	193	188
Economias ativas totais	<i>unid.</i>	77.057	76.331	77.969	78.558	79.342	79.792	80.317	81.004	81.505	81.729	81.987	82.192



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6.2.1.2 Distrito de Taquaruçu

Sistema de produção Córrego Roncador

a) Captação Superficial

O Sistema Produtor de Taquaruçu é alimentado por meio de captação superficial, tipo barragem de nível, no córrego Roncador, localizados na região próxima ao distrito de Taquaruçu, e conta com os seguintes equipamentos e estruturas. A captação é feita por gravidade em tubo PVC de 150 mm, até a ETA 007.



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XLI: Captação ETA 007 – Córrego Roncador

b) Sistema produtor

A ETA 007, com capacidade para tratar 13 l/s, e composta por um Floco-decantador de fluxo ascendente e três filtros pressurizados percoladores. Após a passagem pelos filtros a água recebe tratamento de desinfecção por cloração e Fluoretação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XLII: Sistema de Tratamento ETA 006 em Taquaruçu - Floco-decantação e Filtros percoladores



Figura 0-XLIII: Laboratório e casa de Química

c) Reservação

RAP 012 – reservatório apoiado que recebe por gravidade a água tratada e abastece parte de Taquaruçu.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XLIV: RAP – 012 – recebe água tratada da ETA 007

A *EEAT 001* – Recalca água tratada para o Reservatório elevado REL 011 com capacidade para 50 m³.

EEAT – 001 – para REL 011	
Nº de conjuntos motor bomba	1
Vazão	12 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC KSB
Potência	7,5 CV



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XLV: EEAT – 001 – recalca água tratada para o REL 012



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XLVI: REL 012 - reservatório Elevado que alimenta a rede

- *EEAT 002* – Recalca água tratada para o Reservatório apoiado RAP 018 com capacidade para 50 m³.

EEAT – 002 – para RAP 018	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	24 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC KSB
Potência	2 x 7,5 CV



Fonte: Acervo FOZ | Saneatins

Figura 0-XLVII: Conjunto Motor-Bomba EEAT 002 que recalca água para o REL - 018



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-XLVIII: RAP 018 – recebe água tratada da ETA 007 e distribui para a rede por gravidade
O fluxograma detalhado do sistema Taquaruçu é apresentado na **Figura 0-XLIX**.

Dados comerciais do SAA do distrito de Taquaruçu

a) Ligações de água

São distribuídas em 04 (quatro) categorias (Foz | Saneatins, Dezembro/2012). Abaixo é apresentada a característica de sua distribuição por tipo de atendimento:

Ligações Ativas Residenciais	→	1.277 unidades;
Ligações Ativas Públicas	→	018 unidades;
Ligações Ativas Comerciais	→	025 unidades;
Ligações Ativas Industriais	→	0 unidades.
Total de Ligações Ativas	→	1.320 unidades.

b) Índice de Atendimento

Atualmente **99%** da população urbana é atendida com água tratada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

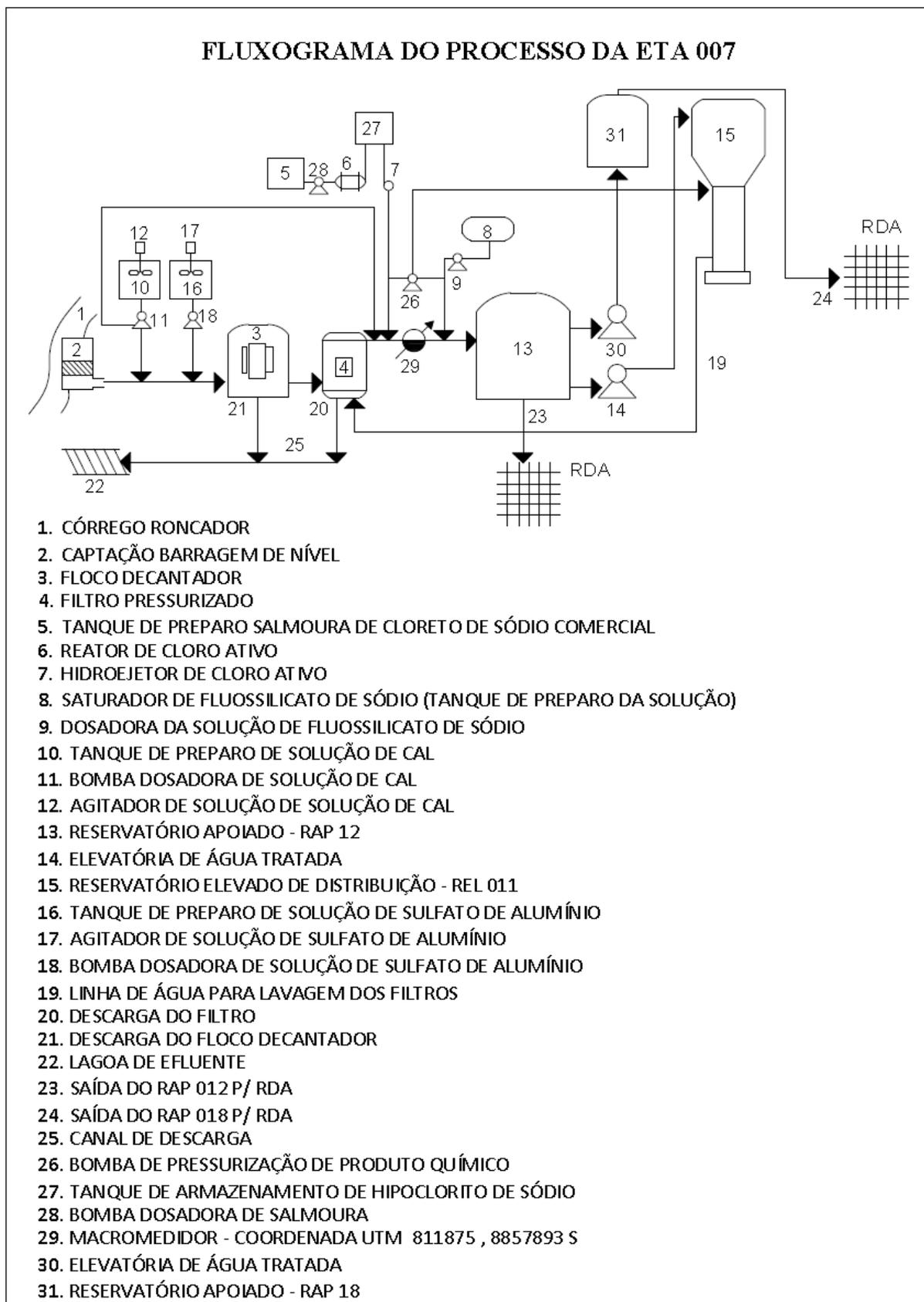


Figura 0-XLIX: Fluxograma do Processo da ETA 007



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

c) Dados Comerciais Água – Distrito de Taquaruçu

DISTRITO DE TAQUARUÇU													
Descrição	Métrica	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12	set/12	out/12	nov/12	dez/12
Volume produzido	1.000 m ³	25,55	23,34	23,56	21,12	24,28	23,44	25,78	28,71	28,17	27,48	23,45	22,96
Volume micromedido		13,40	13,28	13,43	13,98	13,00	14,34	15,47	15,49	18,33	17,25	16,79	14,16
Volume faturado		16,58	16,42	16,52	16,84	16,09	17,03	18,03	18,02	20,11	19,36	19,19	17,20
Ligações ativas residenciais	<i>uni</i>	1.220	1.223	1.225	1.230	1.238	1.248	1.238	1.250	1.266	1.276	1.275	1.277
Ligações ativas públicas	<i>uni</i>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Ligações ativas comerciais	<i>uni</i>	22	23	22	23	26	26	29	28	27	27	26	25
Ligações ativas industriais	<i>uni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligações ativas totais	<i>uni</i>	1.260	1.264	1.265	1.271	1.282	1.292	1.285	1.296	1.311	1.321	1.319	1.320
Economias ativas residenciais	<i>uni</i>	1.240	1.239	1.241	1.248	1.256	1.266	1.265	1.267	1.284	1.295	1.295	1.296
Economias ativas públicas	<i>uni</i>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Economias ativas comerciais	<i>uni</i>	22	23	22	23	27	27	30	28	27	27	26	25
Economias ativas industriais	<i>uni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Economias ativas totais	<i>uni</i>	1.280	1.280	1.281	1.289	1.301	1.311	1.313	1.313	1.329	1.340	1.339	1.339



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

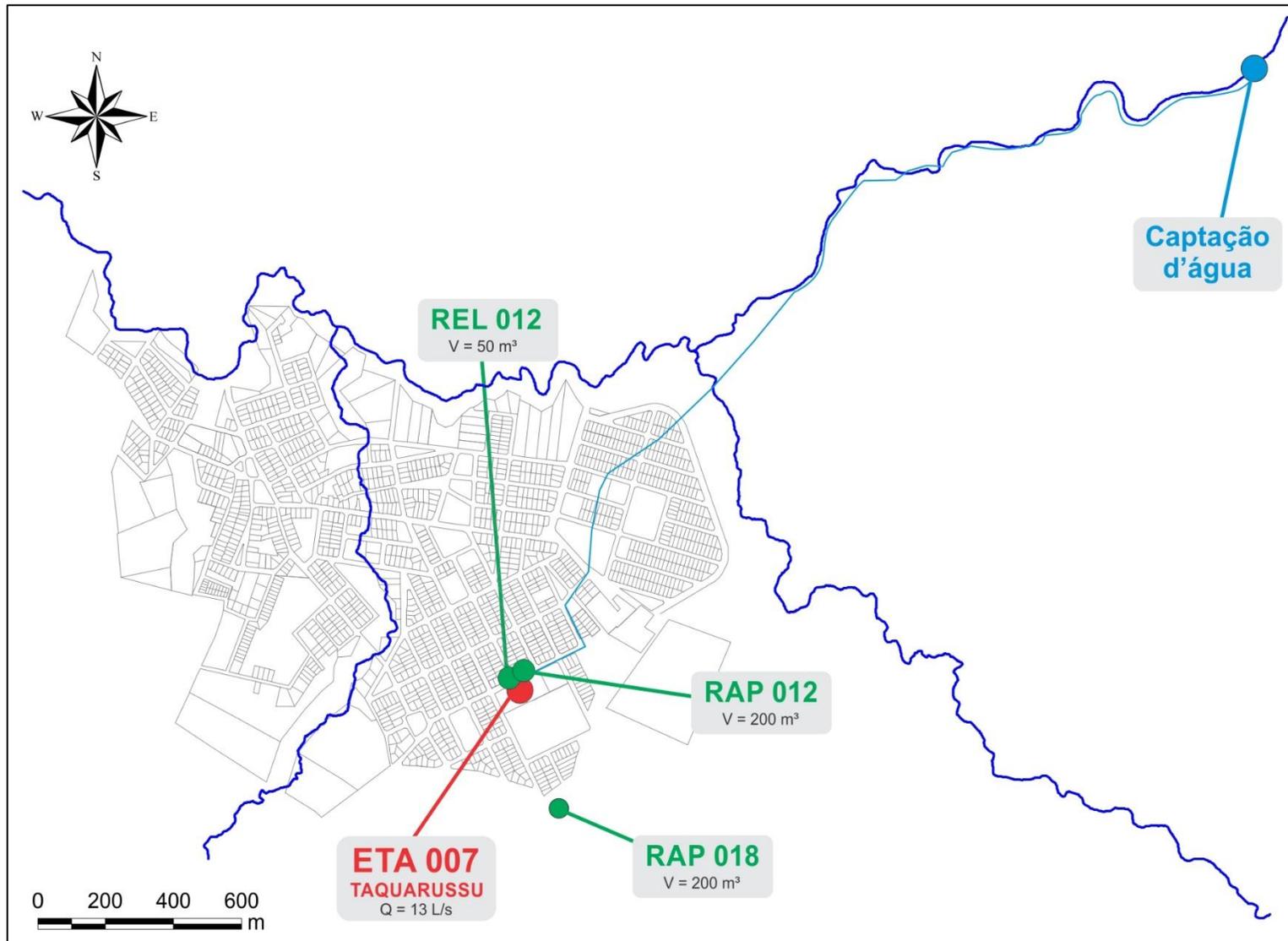


Figura 0-L: SAA – Distrito de Taquaruçu



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

6.2.1.3 Distrito de Buritirana

Sistema de produção Buritirana

a) Captação por minas

O Sistema Produtor de Buritirana é alimentado por meio de captação de minas (afloramentos naturais de água) conforme **Figura 0-LI**, sendo estas canalizadas por gravidade em 2 tubos em PVC de 100 mm onde há fluxo da água para um reservatório em uma cota mais baixa com volume de 10 m³ (**Figura 0-LII**). As estruturas estão localizadas dentro da área urbana de Buritirana, e contam com uma elevatória que recalca a água bruta para um reservatório elevado no centro do DISTRITO de Buritirana onde é feita a distribuição para a rede de abastecimento.



Figura 0-LI: Pontos de captação de água de Minas



Figura 0-LII: RAP 001 – recebe água das minas por gravidade e recalca para o REL 001



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LIII: REL -001 – Reservatório elevado 001 que distribui água para a rede

Dados comerciais do SAA do distrito de Buritirana

a) Ligações de água

São distribuídas em 04 (quatro) categorias (Foz | Saneatins, Dezembro/2012). Abaixo é apresentada a característica de sua distribuição por tipo de atendimento:

Ligações Ativas Residenciais	→	311 unidades;
Ligações Ativas Públicas	→	008 unidades;
Ligações Ativas Comerciais	→	011 unidades;
Ligações Ativas Industriais	→	0 unidades.
Total de Ligações Ativas	→	332 unidades.

b) Índice de Atendimento

Atualmente **99%** da população urbana é atendida com água tratada



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

DISTRITO DE BURITIRANA													
Descrição	Métrica	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12
Volume produzido	1.000 m ³	2,93	2,82	3,18	3,14	3,89	3,71	4,08	4,30	4,74	4,31	3,54	3,95
Volume micromedido		2,14	2,11	2,09	2,29	2,16	2,31	2,49	2,52	3,09	2,95	2,60	2,26
Volume faturado		3,14	3,08	3,08	3,21	3,13	3,20	3,30	3,29	3,74	3,96	4,02	3,78
Ligações residenciais ativas	<i>uni</i>	251	251	245	247	247	243	246	246	258	311	311	311
Ligações ativas públicas	<i>uni</i>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Ligações ativas comerciais	<i>uni</i>	3	3	7	7	8	8	8	11	11	11	11	11
Ligações ativas industriais	<i>uni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligações ativas totais	<i>uni</i>	261	261	259	261	262	258	261	264	276	330	330	330
Economias residenciais ativas	<i>uni</i>	251	251	245	248	248	244	247	247	259	312	312	311
Economias ativas públicas	<i>uni</i>	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
Economias comerciais ativas	<i>uni</i>	3	3	7	7	8	8	8	11	11	11	11	11
Economias industriais ativas	<i>uni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Economias ativas totais	<i>uni</i>	261	261	259	262	263	259	262	265	277	331	331	330

c) Dados Comerciais Água – Distrito de Buritirana



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

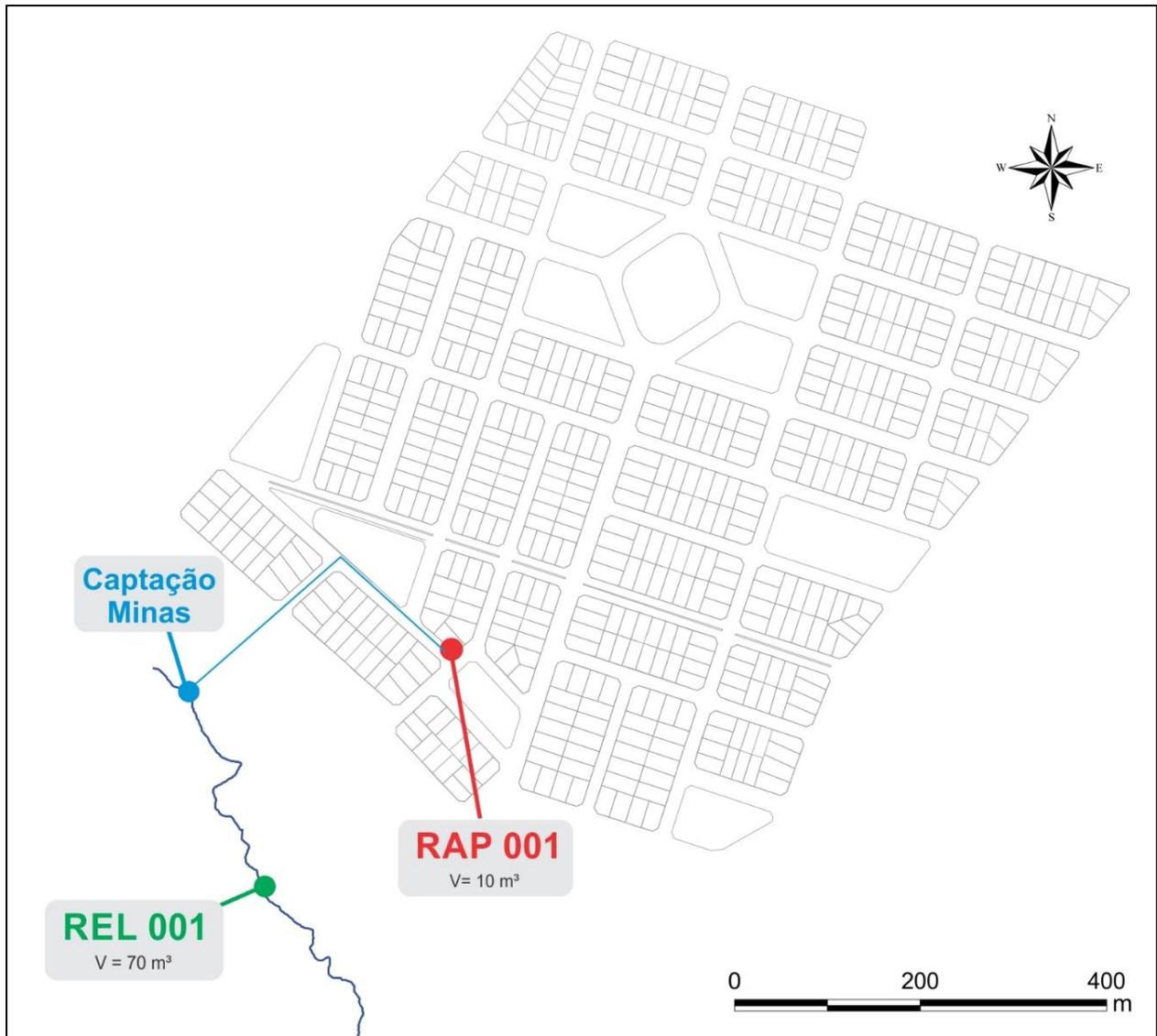


Figura 0-LIV: SAA Distrito de Buritirana

6.2.2 Sistemas de Esgotos Sanitários – SES

6.2.2.1 Sede Municipal

Apenas na SEDE MUNICIPAL existem áreas atendidas com esgotamento sanitário, que abrange partes da região central e partes da região Sul.

Na **Região Sul** atualmente apenas três bairros possuem sistema de coleta de esgotos sanitários, o Aurenly I, II e III, e têm seus esgotos tratados na **ETE AURENLY**.

Na **Região Central** a implantação do Sistema de Esgotamento do Plano Diretor de Palmas foi concebida inicialmente para a instalação de uma unidade de tratamento para cada uma das bacias existentes no Plano Diretor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Atualmente cinco bacias compõem o sistema de esgotamento sanitário do Plano Diretor. Para o tratamento dos esgotos gerados na Região Central está em operação duas ETE's, a ETE PRATA e a ETE VILA UNIÃO. As quadras que compõe a bacia do Prata têm seus esgotos tratados na ETE PRATA e as quadras que compõem as bacias do Brejo Comprido e Sussuapara têm seus esgotos tratados na ETE VILA UNIÃO. A **Figura 0-LVI** apresenta as estruturas existentes no sistema de esgotamento sanitário do município.

Bacias de Esgotamento

O sistema de esgotos sanitários da Sede Municipal desenvolve-se em função dos seguintes principais cursos d'água:

Região Norte e Central

- Córrego Brejo Comprido, que corta a área urbana central no sentido Leste-Oeste, afluente do lago de Palmas na margem direita.
- Córrego Sussuapara, que corta a área urbana no sentido Leste-Oeste, afluente do lago de Palmas na margem direita.
- Ribeirão Água Fria, que corta a área urbana na região Norte do Plano diretor no sentido Leste-Oeste, afluente do lago de Palmas na margem direita.
- Ribeirão Taquaruçu Grande, que corta a área urbana dividindo o plano diretor da região sul da sede no sentido Leste-Oeste, afluente do lago de Palmas na margem direita.

Região Sul

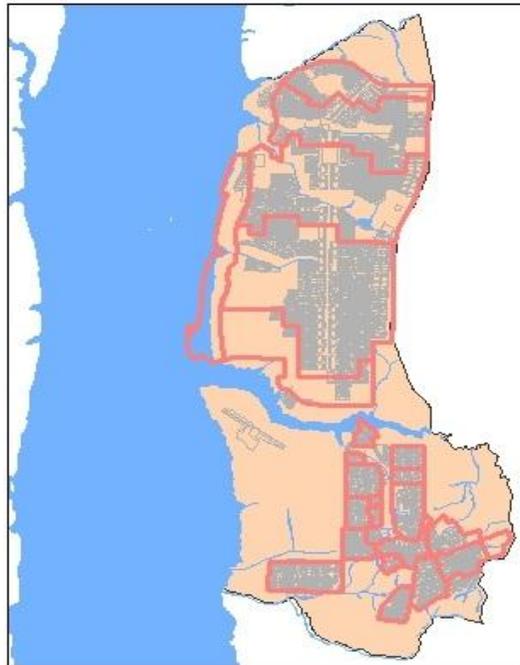
- Duas chamadas bacias existentes, por possuírem esgotamento sanitário e 15 sub-bacias de esgotamento sanitário, delimitadas, que não possuem esgotamento sanitário, conforme figura abaixo.

A **Figura 0-LV** apresenta as bacias existentes no sistema de coleta de esgotos do município, referentes à sede municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

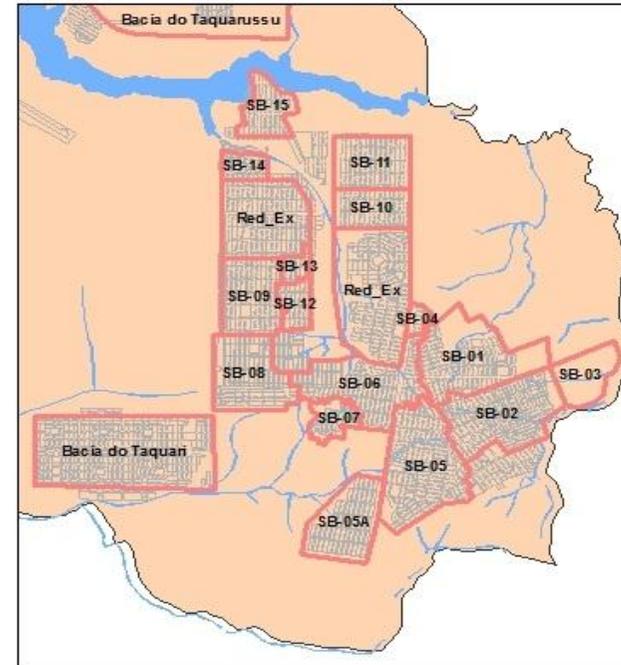
Bacias e Sub-bacias do Município de Palmas



Município de Palmas



Região Norte e Central



Região Sul

Figura 0-LV: Bacias sub-bacias do Município de Palmas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LVI: Estruturas existentes no SES



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Sistema de Tratamento – ETE AURENY

A Estação de Tratamento de esgotos do Aurenny está localizada próxima a ponte sobre o Ribeirão Taquaruçu. Recebe os esgotos de parte da região sul e tem como processo de tratamento um sistema de lagoas de estabilização em série. A ETE Aurenny recebe também para tratamento, os esgotos dos caminhões limpa fossa que descarregam o líquido antes do tratamento preliminar.



Figura 0-LVII: Vista aérea

O processo de tratamento da ETE Aurenny é constituído de:

- Tratamento Preliminar (Grades de limpeza manual, Desarenador manual tipo canal, Medidor de vazão tipo Parshall) (**Figura 0-LVIII**)
- Tratamento Biológico – Lagoas de Estabilização
 - Lagoa Anaeróbia (**Figura 0-LIX**)
 - Lagoa facultativa (**Figura 0-LX**)
 - Lagoa de maturação (**Figura 0-LXI**)
- Tratamento Terciário – Sistema de flotação para remoção de algas e de fósforo (em implantação) (**Figura 0-LXII**).



Figura 0-LVIII: Tratamento Preliminar



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LIX: Vista geral da Lagoa Anaeróbia



Figura 0-LX: Vista Geral da Lagoa Facultativa



Figura 0-LXI: Lagoa de maturação e recalque do efluentes tratado



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LXII: Tratamento terciário por meio de Flotador

- Estação Elevatória de Esgoto

A concepção da região Sul tem todo seu sistema existente por gravidade, com exceção do conjunto habitacional Flor do Cerrado (Aureny III) que dispõe de uma EEE para recalque do esgoto coletado para a rede.



Figura 0-LXIII: EEE – Flor do Cerrado – Região Sul

- Qualidade do Efluente Tratado

Para o efluente tratado na ETE Aureny, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução da CONAMA 430/11. A Gerência de Controle de qualidade – GCDQ realiza mensalmente coletas e análises para verificar qualitativamente a adequação do Efluente tratado final a norma.

Dados do parâmetro DBO da resolução CONAMA 430/11 dos últimos 12 meses, nos esgotos bruto e tratado são apresentados abaixo. Nota-se que o valor BDO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido que é de 120 mg/l. A media de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

ordem 94 %.

(ETE AURENY)		Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12
DBO5	Esgoto Bruto	550	470	770	525	702	699	835	600	1459	490	467	560
	Esgoto Tratado	33	83	29	30	30	38	29	33	32	9	12	5

O fluxograma da atual configuração do sistema é apresentado na **Figura 0-LXXII**.

Sistema de Tratamento – ETE PRATA

A Estação de Tratamento de esgotos do Prata está localizada entre as Quadras 607 Sul e 709 Sul, próxima da Avenida LO-15.



Figura 0-LXIV: Estação de tratamento de Esgoto - ETE Prata

As unidades que compõem a ETE Prata são:

- Tratamento Preliminar com peneira mecanizada e desarenador mecanizado
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto
- Tratamento Primário: Reator anaeróbico de fluxo ascendente - UASB
- Tratamento Terciário: Flotação com ar dissolvido
- Tratamento do lodo gerado: Tanques de lodo + centrífuga
- Queimador de Gás
- Unidades auxiliares
 - Casa do operador
 - Casa de centrífugas
 - Tanques de contenção de produtos químicos

A ETE Prata tem capacidade instalada para atender uma vazão média de 70 L/s, estando operando hoje com uma vazão média de 55 L/s.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

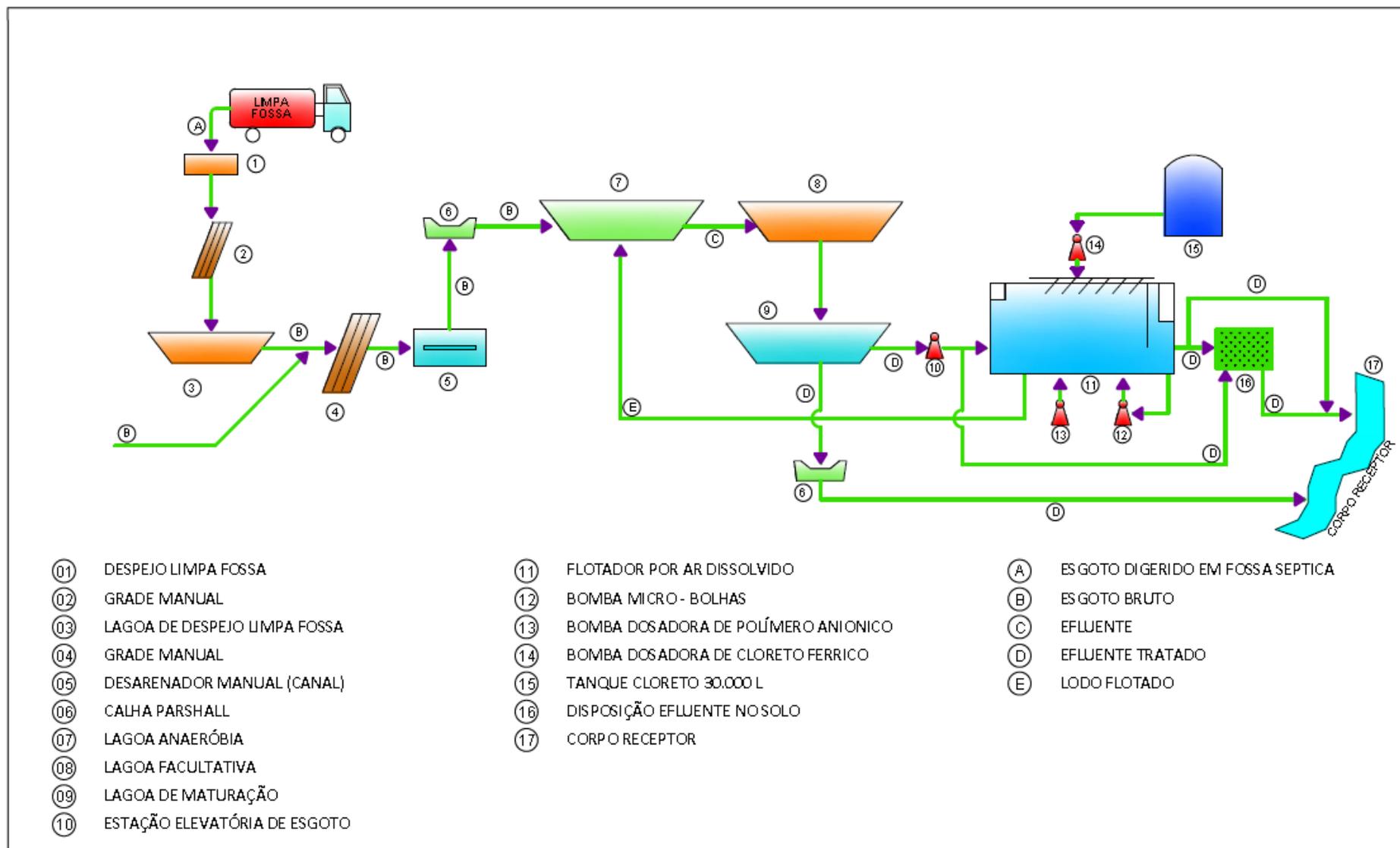


Figura 0-LXV: Fluxograma do Sistema de Tratamento Aurenry



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Devido a limitações do corpo receptor da ETE, o córrego Prata, a ETE Prata funcionará até o ano de 2017. A Partir deste período todo o esgoto coletado por esta estação será direcionado para a ETE Vila União.

- Estação Elevatória de Esgoto

No sistema de coleta e tratamento da estação Prata existem três elevatórias de esgoto, a EEE – Atacadão, EEE - vila militar e EEE - Praia do Prata. Todas recalcam esgoto bruto pra a rede, para posteriormente serem tratados na ETE Prata. A seguir segue memorial fotográfico e descrição dos conjuntos motor-bomba.



Figura 0-LXVI: EEE – Atacadão



Figura 0-LXVII: EEE – Vila Militar



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS**



Figura 0-LXVIII: EEE – Praia da Prata

b) Qualidade do Efluente Tratado

Para o efluente tratado na ETE PRATA, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução da CONAMA 430/11. A Gerência de Controle de qualidade – GCDQ realiza mensalmente coletas e análises para verificar qualitativamente a adequação do Efluente tratado final a norma.

Para o sistema de tratamento da ETE PRATA são apresentadas abaixo as análises dos últimos 12 meses para o parâmetro DBO da resolução CONAMA 430/11, no esgoto bruto e tratado. Nota-se que o valor BDO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido que é de 120 mg/l. Para todos os meses a média de eficiência na remoção foi da ordem de 91%.

(ETE PRATA)		Jan/1	Fev/1	Mar/1	Abr/1	Mai/1	Jun/1	Jul/1	Ago/1	Set/1	Out/1	Nov/1	Dez/1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DBO 5	Esgoto Bruto	330	585	600	335	410	425	405	480	495	380	345	192
	Esgoto Tratado	38	39	46	33	54	44	29	50	28	56	63	35

Sistema de Tratamento - ETE VILA UNIÃO

A ETE Vila união atende as Bacias do Sussuapara, Brejo Cumprido e água Fria.

O sistema é composto uma unidade anaeróbia (Reator UASB) seguido de unidade aeróbia (Lagoa Aerada), conforme **Figura 0-LXIX**.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LXIX: Vista da ETE Vila união

Hoje a ETE está recebendo uma vazão média de 140 L/s operando com as unidades:

- Gradeamento
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto
- Tratamento Primário: Reator anaeróbico de fluxo ascendente – UASB (**Figura 0-LXX**)
- Tratamento Secundário: Lagoa Aerada (**Figura 0-LXXI**)



Figura 0-LXX: Vista do Reator UASB



Figura 0-LXXI: Lagoa Aerada

O fluxograma da atual configuração do sistema é apresentado na **Figura 0-LXXII**. Atualmente encontra-se em processo de ampliação com a instalação de um novo sistema de tratamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

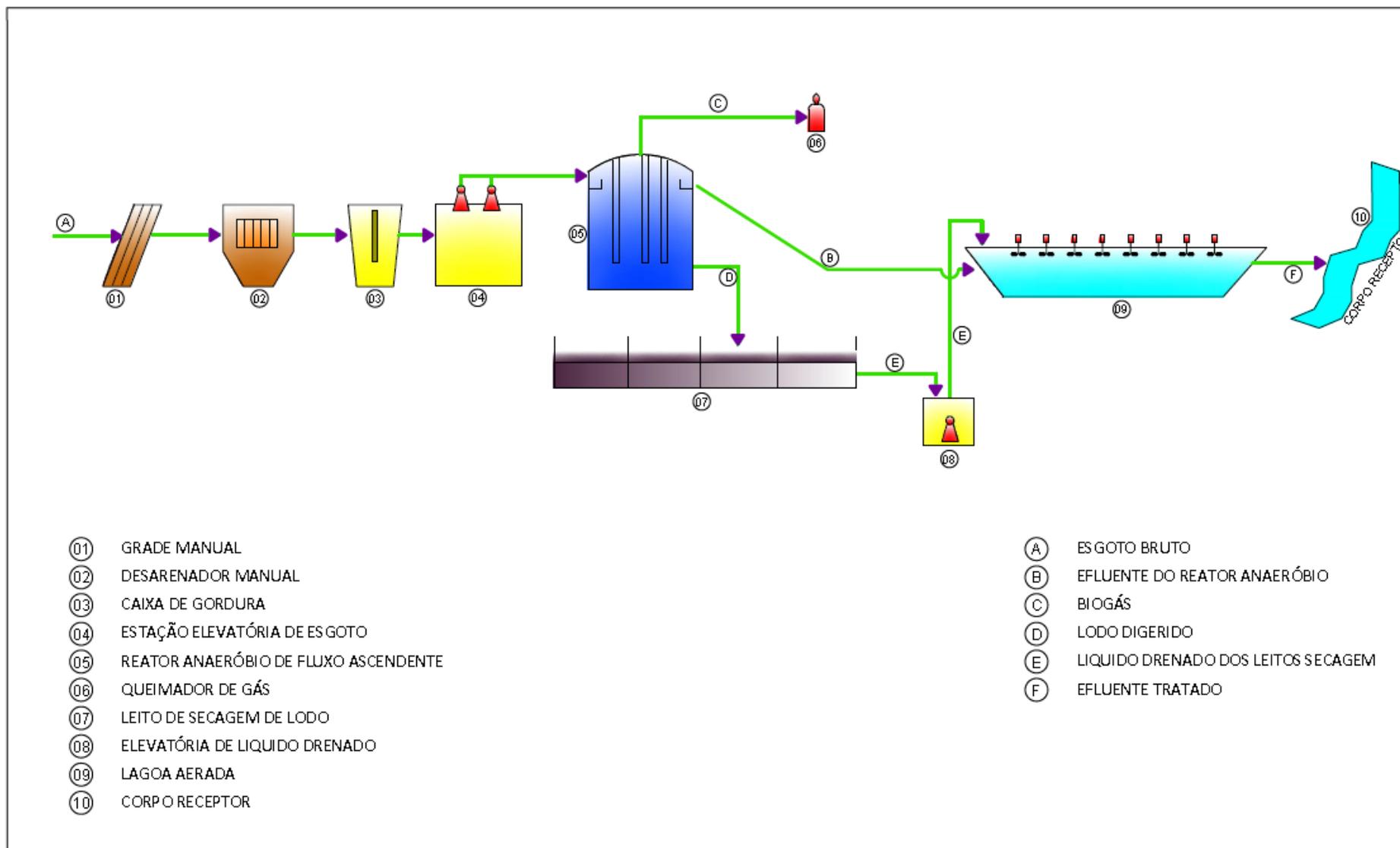


Figura 0-LXXII: Fluxograma do Sistema de Tratamento Vila União



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Em 2013 a ETE passará a tratar esgoto em uma nova planta de tratamento. A nova concepção compõe um sistema de tratamento com as seguintes unidades:

- Tratamento Preliminar com peneira mecanizada e desarenador mecanizado (**Figura 0-LXXIII**)
- Estação Elevatória de Esgoto Bruto
- Tratamento Primário: Reator anaeróbico de fluxo ascendente – UASB (**Figura 0-LXXIV**)
- Tratamento Secundário: Reator de Lodos Ativos (**Figura 0-LXXV**)
- Tratamento Terciário: Decantação assistida (**Figura 0-LXXVI**)
- Tratamento do lodo gerado: Tanques de lodo + centrífuga + Pátio de lodo (**Figura 0-LXXVII**)
- Queimador de Gás (**Figura 0-LXXVIII**)
- Unidades auxiliares
 - Casa do operador
 - Casa de centrífugas
 - Casa dos sopradores
 - Tanques de contenção de produtos químicos



Figura 0-LXXIII: Estruturas do sistema de tratamento preliminar



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LXXIV: Vista Interna dos Reatores UASB



Figura 0-LXXV: Vista interna do Tanque de Aeração



Figura 0-LXXVI: Decantadores



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS



Figura 0-LXXVII: Sistema de desidratção do lodo



Figura 0-LXXVIII: Unidades auxiliares da ETE

A ETE foi dividida em cinco módulos, sendo que em 2013 serão concluídos 02 módulos com capacidade para 110 l/s cada.

a) Estação Elevatória de Esgoto

No sistema de coleta e tratamento da ETE União, são coletados os esgotos das bacias do Brejo Cumprido, Sussuapara e Água Fria. Existem seis elevatórias de esgoto, a EEE – Graciosa I e II, EEE –

PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Capim Dourado, EEE - Praia das Arnos, EEE – AMA e EEE – Parque do Povo. Todas recalcam esgoto bruto pra a rede, para posteriormente serem tratados na ETE união. A seguir segue memorial fotográfico e descrição dos conjuntos motor-bomba **Figura 0-LXXIX a Figura 0-LXXXIV**.



Figura 0-LXXIX: EEE – Graciosa I



Figura 0-LXXX: EEE – Graciosa II



Figura 0-LXXXI: EEE – Capim Dourado



Figura 0-LXXXII: EEE – Praia das Arnos



Figura 0-LXXXIII: EEE – AMA



Figura 0-LXXXIV: EEE – Parque do Povo

b) Qualidade do Efluente Tratado

Para o efluente tratado na ETE UNIÃO, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução CONAMA 430/11. A Gerência de Controle de qualidade – GCDQ realiza mensalmente coletas e análises para verificar qualitativamente a adequação do Efluente tratado final a norma.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Para o sistema de tratamento da ETE UNIÃO são apresentadas abaixo as análises dos últimos 12 meses para o parâmetro DBO no esgoto bruto e tratado, de acordo com a resolução CONAMA 430/11. Nota-se que o valor BDO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido que é de 120 mg/l, exceto para nov/2011 que atingiu 130 mg/l. Porém este valor obteve eficiência de tratamento de 70%, mostrando que houve valores de BDO no esgoto bruto mais alto que o normal encontrado. Para todos os meses a média de eficiência na remoção foi da ordem de 87%.

ETE UNIÃO													
		jan/1	fev/1	mar/1	abr/1	mai/1	jun/1	jul/1	ago/1	set/1	out/1	nov/1	dez/1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DBO 5	Esgoto Bruto	440	200	210	485	250	512	390	460	525	530	250	622
	Esgoto Tratado	44	43	49	30	24	34	17	20	75	25	100	82

Dados comerciais do SES da SEDE MUNICIPAL

Rede coletora e Ligações de Esgoto

Palmas tem um total aproximado de **592.480 km** de redes de esgoto (Foz|Saneatins, Dezembro/2012).

As ligações de Esgoto são distribuídas em 04 (quatro) categorias:

Ligações Ativas Residenciais	→	32.056 unidades;
Ligações Ativas Públicas	→	316 unidades;
Ligações Ativas Comerciais	→	2711 unidades;
Ligações Ativas Industriais	→	6 unidades.

Total de Ligações Ativas → **35.089 unidades.**

Índice de atendimento

O índice de atendimento com coleta de esgotos em Palmas corresponde a 50,3 % das ligações de água nas áreas aptas, sendo que 100% do esgoto coletado é tratado



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

Dados Comerciais Esgoto – SEDE MUNICIPAL

PALMAS - SEDE (Região Central)													
Descrição	Métrica	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12
Ligações ativas residenciais	<i>Uni</i>	24.593	24.689	24.791	24.925	25.033	25.151	25.242	25.397	25.486	25.587	26.471	26.509
Ligações ativas públicas	<i>Uni</i>	283	288	288	286	288	291	289	288	286	289	289	289
Ligações ativas comerciais	<i>uni</i>	2.228	2.231	2.242	2.256	2.297	2.325	2.377	2.401	2.416	2.442	2.524	2.530
Ligações ativas industriais	<i>uni</i>	3	4	3	3	7	8	4	5	4	4	6	6
Ligações ativas totais	<i>uni</i>	27.107	27.212	27.324	27.470	27.625	27.775	27.912	28.091	28.192	28.322	29.290	29.334
Economias ativas residenciais	<i>uni</i>	28.146	28.258	28.362	28.506	28.607	28.739	28.817	28.967	29.032	29.634	30.094	30.928
Economias ativas públicas	<i>uni</i>	286	291	291	289	291	291	294	292	291	289	292	290
Economias ativas comerciais	<i>uni</i>	2.285	2.286	2.294	2.308	2.357	2.376	2.430	2.563	2.378	2.604	2.690	2.696
Economias ativas industriais	<i>uni</i>	3	4	3	3	7	8	4	5	4	4	6	6
Economias ativas totais	<i>uni</i>	30.720	30.839	30.950	31.106	31.262	31.414	31.545	31.827	31.705	32.531	33.082	33.920



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS JURÍDICOS

PALMAS - SEDE (Região Sul)													
Descrição	Métrica	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Abr/12	Mai/12	Jun/12	Jul/12	Ago/12	Set/12	Out/12	Nov/12	Dez/12
Ligações ativas residenciais	uni	5.131	5.158	5.176	5.086	5.426	5.460	5.477	5.496	5.512	5.529	5.526	5.547
Ligações ativas públicas	uni	26	26	26	25	26	26	26	26	26	26	27	27
Ligações ativas comerciais	uni	146	154	165	165	164	172	175	174	175	175	177	181
Ligações ativas industriais	uni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligações ativas totais	uni	5.303	5.338	5.367	5.276	5.616	5.658	5.678	5.696	5.713	5.730	5.730	5.755
Economias ativas residenciais	uni	5.470	5.478	5.495	5.513	5.758	5.793	5.811	5.841	5.878	5.898	5.894	5.921
economias ativas públicas	uni	26	26	26	25	26	26	26	26	26	27	27	27
economias ativas comerciais	uni	150	158	172	171	169	178	180	175	185	182	183	187
economias ativas industriais	uni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
economias ativas totais	uni	5.646	5.662	5.693	5.709	5.953	5.997	6.017	6.042	6.089	6.107	6.104	6.135