

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

Volume I: Considerações Iniciais

**Palmas – Tocantins
2017 – Revisão 1**

Palmas – Tocantins

Quadra 104 Norte - Avenida JK Edifício Via Nobre Empresarial, Lote 28-A, 8º
andar
CEP: 77.006-014

**Prefeito: Carlos Enrique Franco Amastha
(2017 – 2020)**

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	13
2	EQUIPE TÉCNICA.....	15
2.1	SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS	15
2.2	FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	15
2.3	AGÊNCIA DE REGULAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE PALMAS	15
2.4	BRK AMBIENTAL	15
3	METODOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	16
4	INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO	18
4.1	ASPECTOS FISIGRÁFICOS	18
4.2	INFRAESTRUTURA URBANA.....	20
4.3	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS	21
4.4	DADOS GEOGRÁFICOS E ESTATÍSTICOS	22
4.4.1	<i>Distribuição populacional no estado, região e município</i>	<i>22</i>
4.4.2	<i>Formação Histórica.....</i>	<i>23</i>
4.4.3	<i>Evolução demográfica</i>	<i>26</i>
4.4.4	<i>Economia.....</i>	<i>29</i>
4.4.5	<i>Indicadores de qualidade de vida.....</i>	<i>31</i>
4.4.6	<i>Desenvolvimento Humano</i>	<i>32</i>
4.4.7	<i>Saúde</i>	<i>38</i>
4.4.8	<i>Educação.....</i>	<i>43</i>
4.4.9	<i>Renda</i>	<i>46</i>
4.4.10	<i>Acesso a Serviços Básicos</i>	<i>50</i>
5	ESTUDOS DE BASE	52
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL	52
5.1.1	<i>Dados Censitários</i>	<i>52</i>
5.1.2	<i>Metodologia Utilizada</i>	<i>53</i>
5.1.3	<i>Projeções Resultantes.....</i>	<i>54</i>
5.2	LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	55
6	PARTICIPAÇÃO SOCIAL	58
7	DIAGNÓSTICO DE ÁGUA E ESGOTO NO MUNICÍPIO DE PALMAS	60
7.1	HISTÓRICO	60
7.2	A CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO.....	60
7.3	LIMITES DO FORNECIMENTO DA CONCESSÃO	61
7.4	SITUAÇÃO ATUAL	61
7.4.1	<i>Situação do Atendimento com Água e Esgoto.....</i>	<i>62</i>
7.4.2	<i>Atendimento Geral.....</i>	<i>62</i>
7.4.3	<i>Sistema de Abastecimento de Água – Sede Municipal.....</i>	<i>67</i>
7.4.4	<i>Sistema de Abastecimento de Água – Distrito de Buritirana.....</i>	<i>94</i>
7.4.5	<i>Sistema de Abastecimento de Água – Distrito de Taquarussu.....</i>	<i>99</i>
7.4.6	<i>Dados Comerciais do Sistema de Abastecimento de Água.....</i>	<i>107</i>

7.4.7	Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede Municipal	109
8	OBJETIVOS E METAS.....	151
8.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	151
8.2	OBJETIVOS.....	151
8.3	METAS	152
8.3.1	Meta de universalização do acesso aos serviços prestados	152
8.3.2	Meta de redução das perdas de água.....	158
8.3.3	Meta de qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados.....	160
8.4	CRITÉRIOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	160
8.4.1	Considerações técnicas	160
8.4.2	Definição da área urbana como unidade territorial do Plano	160
8.4.3	Setores censitários IBGE	161
8.4.4	Ajuste nas áreas dos setores censitários - Área urbanizada	162
8.4.5	Áreas aptas.....	163
8.5	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE CÁLCULO	165
9	PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO	170
9.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	173
9.2	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	177
9.3	RESUMO DAS NECESSIDADES ESTIMADAS	181
9.3.1	Sistema de Abastecimento de Água	181
9.3.2	Sistema de Esgotos Sanitários.....	182
9.4	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS	182
9.5	FUNTE DE INVESTIMENTOS	183
9.6	QUADRO-RESUMO DOS INVESTIMENTOS ESTIMADOS.....	184
10	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	185
10.1	PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	185
10.2	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	186
11	REVISÕES.....	187
12	REFERÊNCIAS	188
13	ANEXOS.....	189
13.1	REQUISITOS LEGAIS E SEUS IMPACTOS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	189
13.2	MEMORIAL DE CÁLCULO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO	196
13.2.1	Sistema de abastecimento de água	196
13.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	199
13.2.3	Outros investimentos	202

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Localização do município de Palmas</i>	18
<i>Figura 2. Cotas hipsométricas da região de Palmas e seus entornos</i>	19
<i>Figura 3. Bacias hidrográficas na área do município de Palmas - TO</i>	20
<i>Figura 4. Localização do município de Palmas</i>	21
<i>Figura 5. Microrregiões de planejamento do estado do Tocantins</i>	22
<i>Figura 6. Processo de pavimentação das primeiras avenidas de Palmas</i>	25
<i>Figura 7. Construção do Palácio Araguaia, sede do poder executivo do estado do Tocantins</i> ...	25
<i>Figura 8. Urbanização atual do município de Palmas - TO</i>	26
<i>Figura 9. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal - Estado do Tocantins</i> .	49
<i>Figura 10. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal</i>	50
<i>Figura 11. População censitária (conf. Censos IBGE)</i>	53
<i>Figura 12. População resultante</i>	55
<i>Figura 13. Organograma social participativo</i>	59
<i>Figura 22. Áreas urbanas e rurais de Palmas</i>	63
<i>Figura 23. Sistema de Abastecimento de Água - 2017</i>	64
<i>Figura 24. Sistema de Esgotamento Sanitário – 2017</i>	65
<i>Figura 25. Bacias do Sistema de Esgotamento Sanitário – 2017</i>	66
<i>Figura 26. Captação no Ribeirão Taquarussu</i>	67
<i>Figura 27. Captação de água bruta</i>	68
<i>Figura 28. ETA 006 – Córrego Taquarussu</i>	69
<i>Figura 29. Caixa de chegada</i>	69
<i>Figura 30. Calha Parshall</i>	70
<i>Figura 31. Floculador</i>	71
<i>Figura 32. Tanques de decantação ETA 6 – Sistema Taquarussu</i>	71
<i>Figura 33. Filtros descendentes</i>	72
<i>Figura 34. Depósito de produtos químicos</i>	72
<i>Figura 35. Abrigo e tanques armazenagem do cloro</i>	73
<i>Figura 36. Tanque de contato/Reservatório de compensação</i>	73
<i>Figura 37. EAT Região Sul</i>	74
<i>Figura 38. RAP 01</i>	75
<i>Figura 38. RAP 15</i>	76
<i>Figura 39. Reservatórios apoiados – RAP 003, 004, 010 e 019 (CR Taquaralto)</i>	76
<i>Figura 42. Vista aérea da estação de tratamento de água – ETA 03</i>	77
<i>Figura 43. Local de captação ETA 003 – Sistema Água Fria</i>	77
<i>Figura 44. Estação elevatória de água bruta</i>	78
<i>Figura 45. Floculadores</i>	79
<i>Figura 46. Decantadores</i>	79
<i>Figura 47. Filtros</i>	80
<i>Figura 48. Tratamento da água de lavagem dos filtros</i>	80
<i>Figura 49. Reservatório</i>	81

Figura 50. Chuveiro lava olhos - Laboratório.....	81
Figura 52. Quadro de comando	82
Figura 50. Reservatório Apoiado - RAP 002.....	84
Figura 54. Reservatório Apoiado - RAP 006.....	84
Figura 55. PTP's 008 e 012	85
Figura 56. Caixa ReNorte.....	86
Figura 57. Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB 010	87
Figura 58. Laboratório UTS 002	88
Figura 59. RAP 013 e REL 014 – recebem água tratada da UTS 002.....	90
Figura 60. RAP's 005 e 017.....	90
Figura 61. Quadras com Abastecimento com Água Tratada.....	93
Figura 62. Caixa de reunião.....	94
Figura 63. Conjunto motor-bomba RAP 001.....	95
Figura 64. Conjunto motor bomba REL 001	95
Figura 65. RAP 001.....	96
Figura 66. REL 001	97
Figura 67. Captação ETA 007 – Córrego Roncador	99
Figura 68. Sistema de Tratamento ETA 007 em Taquarussu – Floco-decantação e Filtros percoladores.....	100
Figura 69. Laboratório e casa de química	100
Figura 70 - Conjunto Motor-Bomba EEAT 001	101
Figura 71. Conjunto motor bomba – EEAT 002.....	102
Figura 72. RAP 012.....	103
Figura 73. RAP 018.....	104
Figura 74. Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Taquarussu.....	106
Figura 75 - Áreas de atendimento, bacias e sub-bacias	110
Figura 76. Vista aérea da ETE Aureny.....	111
Figura 77. Caixa de gradeamento bruto para decantação	111
Figura 78. Desarenador	112
Figura 79. Calha Parshall de entrada	112
Figura 80. Lagoa anaeróbia.....	113
Figura 81. Lagoa facultativa	113
Figura 82. Lagoa de maturação	114
Figura 83. Flotador	114
Figura 84. Calha Parshall de Saída.....	115
Figura 85. Emissário final.....	115
Figura 86. Estação Elevatória de Esgoto – EEE Flor do Cerrado – EEE 011	116
Figura 87. EEE – AEROPORTO – EEE 017.....	117
Figura 88. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Prata.....	119
Figura 89. Tratamento preliminar	119
Figura 90. Reator UASB – ETE Prata.....	120
Figura 91. Flotador	120

<i>Figura 92. Queimador de gás</i>	121
<i>Figura 93. Casa do operador/ casa de produtos químicos/centrifuga</i>	121
<i>Figura 94. Tanques de produtos químicos</i>	122
<i>Figura 95. EEE Atacadão – EEE 006</i>	123
<i>Figura 96. EEE – Vila Militar – EEE 005</i>	123
<i>Figura 97. EEE – Praia da Prata</i>	124
<i>Figura 98. EEE – 1303 Sul – EEE 013</i>	125
<i>Figura 99. Gradeamento com esteira mecanizada com motor</i>	127
<i>Figura 100. Elevatória</i>	127
<i>Figura 101. Desarenador rolante</i>	128
<i>Figura 102. Reator UASB</i>	128
<i>Figura 103. Reator de lodo ativado</i>	129
<i>Figura 104. Decantador</i>	129
<i>Figura 105. Tanque de lodo</i>	130
<i>Figura 106. Queimados de gás</i>	130
<i>Figura 107. Sopradores e tratamento preliminar – Centro de controle de motores</i>	131
<i>Figura 108. Tanques de produtos químicos</i>	131
<i>Figura 110. Graciosa I – EEE 009</i>	132
<i>Figura 111. Graciosa II – EEE 010</i>	133
<i>Figura 112. EEE Capim Dourado – EEE 008</i>	134
<i>Figura 113. EEE praia das Arnos – EEE 002</i>	134
<i>Figura 114. EEE AMA – EEE 003</i>	135
<i>Figura 115. EEE Parque do povo - EEE 007</i>	136
<i>Figura 116. EEE SESC - EEE 004</i>	137
<i>Figura 117. EEE SANTA BÁRBARA - EEE 006</i>	139
<i>Figura 118. Poço de sucção - EEE Final</i>	141
<i>Figura 119. Desarenador</i>	141
<i>Figura 120. Estação de tratamento de esgoto Santa Fé</i>	142
<i>Figura 121. Casa do operador</i>	142
<i>Figura 122. Reator de lodos ativados - RLA</i>	143
<i>Figura 123. Tanque decantador</i>	143
<i>Figura 124. Reator UASB</i>	144
<i>Figura 125. Queimador de gás</i>	144
<i>Figura 126. Calha Parshall de saída 6”</i>	145
<i>Figura 127. EEE - Santa Fé I – EEE 012</i>	146
<i>Figura 128. EEE - Santa Fé II – EEE 015</i>	146
<i>Figura 118. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário</i>	155
<i>Figura 119. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário</i>	155
<i>Figura 120. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário</i>	156
<i>Figura 121. Modelo de fossa-filtro para atendimento domiciliar (ETED)</i>	156
<i>Figura 122. Modelo de ETED pré-fabricada</i>	157

Figura 123. Modelo simplificado de tratamento de esgoto para comunidades rurais (EMBRAPA)	157
Figura 124. Modelo simplificado de tratamento de esgoto em comunidades rurais (EMBRAPA)	158
Figura 125. Influência das perdas em âmbito costumeiro	159
Figura 126. Área urbana do município	161
Figura 127. Setores Censitários - IBGE	162
Figura 128. Área urbana de Palmas	163
Figura 129. Áreas urbanas Palmas – Densidade 2017	164
Figura 130. Densidades rurais de Palmas	165
Figura 131. Mapa de áreas aptas – Palmas 2017	168
Figura 132. Ampliação SAA de Palmas	173
Figura 133. Prognóstico do SAA de Palmas	174
Figura 134. Ampliação do SES de Palmas	179
Figura 135. Prognóstico do SES de Palmas	180

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Municípios nas microrregiões do Tocantins	23
Quadro 2. População estimada das cidades mais populosas do Tocantins (2016)	23
Quadro 3. Evolução populacional	26
Quadro 4. Taxa de crescimento geométrico anual da População do estado	28
Quadro 5. Estoque de migrantes por origem	28
Quadro 6. Densidade demográfica	29
Quadro 7. Empresas e pessoal empregado	29
Quadro 8. Distribuição setorial da população ocupada	30
Quadro 9. Município de Palmas : população ocupada segundo atividades	31
Quadro 10. Produto Interno Bruto – PIB Tocantins	31
Quadro 11. PIB dos 5 maiores municípios tocantinenses	31
Quadro 12. IDH – Ranking mundial	32
Quadro 13. IDH-M - Ranking estadual	33
Quadro 14. Ranking nacional e estadual do Tocantins	34
Quadro 15. Índices parciais componentes do IDH-M	35
Quadro 16. Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal – IFDM	36
Quadro 17. IFDM - Saúde	37
Quadro 18. IFDM – Educação	37
Quadro 19. IFDM – Emprego e renda	38
Quadro 20. Esperança de vida ao nascer - Tocantins	38
Quadro 21. Componentes do IDH-M	39
Quadro 22. Coeficiente de mortalidade infantil dos municípios mais populosos do estado do Tocantins	40
Quadro 23. Esperança de vida, mortalidade infantil	40
Quadro 24. Mortalidade proporcional por doença diarreica em menores de 5 anos em Palmas - TO	41
Quadro 25. Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária	41
Quadro 26. Mortalidade proporcional por grupo de causa	42
Quadro 27. Unidades de saúde por mantenedor	42
Quadro 28. Leitos de internação	43
Quadro 29. Leitos de internação por tipo de prestador	43
Quadro 30. IDH-M Educação	43
Quadro 31. Taxa de analfabetismo da população de 11 anos ou mais por grupo de idade	44
Quadro 32. Quantidade de instituições de ensino por gestão administrativa e tipo de ensino de Palmas - TO	44
Quadro 33. Quantidade de matrículas por tipo de ensino em Palmas – TO	45
Quadro 34. Taxa bruta de frequência escolar da população jovem	45
Quadro 35. Frequência a curso superior	45
Quadro 36. Renda Per Capita principais dos municípios do Tocantins em 2000 e 2010	46

Quadro 37. Indicadores do mercado de trabalho	47
Quadro 38. IDH-M Renda	47
Quadro 39. Índice de GINI.....	48
Quadro 40. Percentual de apropriação da renda por extratos da população.....	48
Quadro 41. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal - Estado do Tocantins	49
Quadro 42. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal	50
Quadro 43. Índices de Atendimento de Água e Esgoto	51
Quadro 44. Evolução populacional de Palmas (Censo IBGE).....	52
Quadro 45. Projeções resultantes	54
Quadro 46. Investimentos realizados.....	61
Quadro 47. Localidades atendidas com serviços de abastecimento água e coleta de esgotamento sanitário	62
Quadro 48. EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta.....	68
Quadro 49. EAT Região Central.....	74
Quadro 50. Características das adutoras de água tratada	74
Quadro 51. Centro de reservação.....	75
Quadro 52. Estação elevatória de água bruta	78
Quadro 53. Características das adutoras de água bruta	78
Quadro 54. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 001	82
Quadro 55. Características das adutoras de água tratada	83
Quadro 56. Centro de reservação – RAP 002.....	83
Quadro 57. Unidade de sistema produtor Taquari.....	85
Quadro 58. Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB 010.....	87
Quadro 59. Características da Adutora de Água Bruta.....	87
Quadro 60. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 015	88
Quadro 61. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 014	88
Quadro 62. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 013	89
Quadro 63. Descrição dos reservatórios	89
Quadro 64. Características da rede de distribuição	91
Quadro 65. Características das adutoras	95
Quadro 66. Características das adutoras	96
Quadro 67. Descrição dos reservatórios	96
Quadro 68. Características da rede de distribuição	97
Quadro 69. Característica das adutoras	101
Quadro 70. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 001	101
Quadro 71. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 002	102
Quadro 72. Característica das adutoras	102
Quadro 73. Características da rede de distribuição	104
Quadro 74. Número de ligações domiciliares por categoria de consumo	107
Quadro 75 - Dados comerciais de água.....	108
Quadro 76. Características da EEE Flor do Cerrado - EEE 011.....	116

Quadro 77. Características da EEE Aeroporto - EEE 017	116
Quadro 78. Descrição dos CT's - ETE Aureny.....	117
Quadro 79. Descrição do emissário final - ETE Aureny.....	118
Quadro 80. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l).....	118
Quadro 81. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)	118
Quadro 82. DBO médio mensal Remoção (%).....	118
Quadro 83. Características da EEE Atacadão - EEE 006	122
Quadro 84. Características da EEE Vila Militar - EEE 005.....	123
Quadro 85. Características da EEE Praia do Prata - EEE 001	124
Quadro 86. Características da EEE 1303 Sul - EEE 013.....	124
Quadro 87. Descrição dos ct's - ETE Prata.....	125
Quadro 88. Descrição do Emissário Final - ETE Prata.....	126
Quadro 89. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l).....	126
Quadro 90. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)	126
Quadro 91. DBO médio mensal Remoção (%).....	126
Quadro 92. Características da EEE Graciosa I – EEE 009	132
Quadro 93. Características da EEE Graciosa II - EEE 010	132
Quadro 94. Características da EEE Capim Dourado - EEE 008.....	133
Quadro 95. Descrições da EEE Praia das Arnos (EEE 002).....	134
Quadro 96. Características da EEE Ama - EEE 003.....	135
Quadro 97. Características da EEE Parque do Povo - EEE 007	135
Quadro 98. Características da EEE SESC - EEE 004.....	136
Quadro 99. Descrição dos ct's - ETE Norte.....	137
Quadro 100. Descrição do emissário final - ETE Norte.....	137
Quadro 101. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)	138
Quadro 102. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)	138
Quadro 103. DBO médio mensal Remoção (%).....	138
Quadro 104. Características da EEE Santa Bárbara - EEE 016	139
Quadro 105. Descrição do emissário final - ETE Taquari	139
Quadro 106. Descrição dos CT's - ETE Taquari.....	140
Quadro 107. DBO médio mensal.....	140
Quadro 108. Características da EEE Santa Fé I - EEE 012.....	145
Quadro 109. Características da EEE Santa Fé II - EEE 015.....	146
Quadro 110. Descrição dos ct's - ETE Santa Fé.....	147
Quadro 111. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)	147
Quadro 112. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)	147
Quadro 113. DBO médio mensal Remoção (%).....	148
Quadro 114. Características da rede coletora.....	148
Quadro 115. Número de ligações domiciliares por categoria de consumo	148
Quadro 118. Índices de perdas na distribuição - IPD.....	169
Quadro 117. População atendida com água.....	170

Quadro 118. Estimativas das demandas de água.....	171
Quadro 119. População atendida com esgoto	171
Quadro 120. Estimativa das vazões de esgoto	172
Quadro 121. Produção e reservação de água	175
Quadro 122. Quantitativo de Rede de Distribuição, Ligações.....	176
Quadro 123. Demanda e Tratamento de Esgoto	177
Quadro 124. Quantitativo de Rede Coletora, Ligações e LR de Esgoto.....	178
Quadro 126. Necessidades estimadas – Sistema de Esgotos Sanitários	182
Quadro 127. Investimentos por meta	184
Quadro 128. Investimentos estimados	184
Quadro 129. Estimativa de investimentos necessários - Água.....	196
Quadro 130. Estimativa de investimentos necessários - Esgoto.....	199
Quadro 131. Estimativa de investimentos necessários - Outros	202

1 APRESENTAÇÃO

É objeto deste trabalho a apresentação da minuta visando à edição pelo MUNICÍPIO da 1ª Revisão do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico, a fim de compatibilizar a prestação dos serviços no âmbito municipal e atender aos marcos legais em vigor, a Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Federal nº 12.305/2010, na busca da almejada universalização dos serviços.

O Plano de Saneamento, nos termos preconizados pela Lei Federal Nº 11.445/07 e regulamentado pelo Decreto Federal 7.217/2010 (alterado pelo Decreto Federal 8.629/2015), deverá abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Todavia, nos termos permitido pelo marco legal nacional, é possível que o Município edite planos separados para um ou mais serviços, conforme prevê expressamente o art. 25, §1º, do Decreto Federal 7.217/10, regulamento da Lei Federal 11.445/07. Assim, este trabalho tem o objetivo de desenvolver apenas as partes relativas ao “**abastecimento de água potável**” e ao “**esgotamento sanitário**”, e que irão compor a 1ª Revisão do Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE, ao qual, depois, serão agregados os demais planos elaborados com base nos trabalhos correspondentes à “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos” e à “drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”, também a cargo da Prefeitura Municipal de Palmas.

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico é indispensável para formular ideias e ações a serem executadas para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, visando em conjunto com os gestores municipais, alcançar o máximo de desenvolvimento e organização de um município. A revisão periódica deste instrumento possibilita a sua compatibilização com as ações desenvolvidas, verificação da efetividade das medidas tomadas, atualização das informações apresentadas e novo planejamento a partir da avaliação de metas e objetivos alcançados total ou parcialmente, bem como daqueles ainda serem perseguidos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um elemento de suma importância para o planejamento de um município. É através deste plano que a situação atual de um município é diagnosticada, apresentando suas falhas e melhorias, para que os problemas apresentados quanto ao saneamento sejam resolvidos.

Sem um sistema de saneamento básico enquadrando as quatro vertentes (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e água pluviais urbanas), o município passa por prejuízos irreparáveis para o meio ambiente e para a população.

A sua elaboração possibilita ao município realizar ações na direção da universalização do saneamento, sendo definidas as diretrizes para viabilização de recursos, além dos programas de investimento e do estabelecimento de cronogramas e metas.

Toda a elaboração desta minuta contemplou o horizonte de planejamento para os próximos 30 anos, subdividindo-se em:

Curto Prazo (4 anos) 2018 a 2021;

Médio Prazo (8 anos) 2022 a 2029;

Longo Prazo (18 anos) 2030 a 2047.

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

2 EQUIPE TÉCNICA

Para a realização dos trabalhos envolvidos nesta etapa de revisão do PMAE, o grupo técnico irá dispor de equipe técnica multidisciplinar com o objetivo de serem analisadas as diversas interações existentes entre os sistemas de saneamento buscando o alcance de todos os níveis de atuação. Abaixo segue a relação da equipe responsável pela revisão do Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE do Município de Palmas/TO.

2.1 Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos

a) RAFAEL MARCOLINO DE SOUZA
Engenheiro Ambiental - CREA 142.343/D-TO

b) TIAGO ARAÚJO SODRÉ
Engenheiro Ambiental – CREA 207.685/D-TO

c) LEONARDO NEPOMUCENO LIMA
Engenheiro Civil – CREA 240925000-9/D-TO

2.2 Fundação Municipal de Meio Ambiente

a) ADRIANO SILVA PINTO
Engenheiro Ambiental - CREA 180.233/D-TO

2.3 Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas

a) FÁBIO BARBOSA CHAVES
Advogado – OAB/TO 1987

2.4 BRK Ambiental

a) RODRIGO ISMAEL LACERDA
Engenheiro Sanitarista e Ambiental - CREA 63.603/D-BA

b) RAONI DE PAULA FERNANDES
Engenheiro Ambiental – CREA 240668270-6/D-TO

3 METODOLOGIA APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Os trabalhos foram desenvolvidos utilizando várias fontes de dados da Concessionária, quando relativos aos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, também se utilizou do levantamento de informações *in loco*, diretamente com os responsáveis pelos serviços.

Como fonte de dados secundários foram utilizadas informações oficiais dos municípios, dos órgãos estaduais e federais, como o Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, o Atlas do Desenvolvimento Humano, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, o site da Prefeitura, entre outros. Levaram-se em consideração os dados mais atuais encontrados, como o Censo 2010 ou estimativas populacionais atualizadas, possibilitando uma análise bastante realista das projeções populacionais, tendo em vista o horizonte do estudo, de 30 anos.

Utilizaram-se ainda mapas com limites dos municípios e cartas planimétricas do IBGE.

Para o desenvolvimento do PMAE, o poder público municipal deverá executar dois processos em sequência, cada um deles com foco em questões específicas, embora com grande inter-relação entre ambos. O primeiro processo é o de elaboração do PMAE. Já o segundo é o processo de implementação das linhas estratégicas para se atingir os objetivos estipulados e o acompanhamento dos resultados.

O desenvolvimento de um PMAE esbarra em alguns obstáculos que são típicos da natureza do planejamento, onde se tem como objetivo o cenário de longo prazo e a necessidade permanente de reavaliação do plano. O processo de planejamento orientado para a sustentabilidade requer um grau elevado de participação da sociedade, o qual se aplica especialmente ao planejamento dos diversos setores do saneamento.

O PMAE deverá seguir nesta linha de abordagem, onde a primeira atividade da **Fase 1** será a constituição da Equipe Técnica responsável pela elaboração do PMAE, que deverá ser composta por representantes das instituições do Poder Público Municipal e da empresa concessionária destes serviços públicos. O Estudo Técnico entregue pela Concessionária deverá subsidiar a elaboração dos volumes de abastecimento de água e esgotamento sanitário deste Plano.

Concluído o PMAE na forma de minuta, inicia-se a **Fase 2** com a sua disponibilização para consulta pública e, em seguida, a apresentação do Plano em audiência pública. Nesta etapa o PMAE fica à disposição para contribuições onde, caso pertinentes, são incorporadas ao PMAE e é gerada a versão consolidada, sendo a sua validade oficializada somente pela aprovação do prefeito municipal.

A partir daí o PMAE passa à **Fase 3**, de implementação do mesmo, onde os gestores deverão acompanhar a execução das ações previstas, monitorando os indicadores e disponibilizando informações. Deverão ainda cobrar dos responsáveis

as ações específicas previstas no PMAE condicionadas a indicadores e respectivas metas.

O sucesso do PMAE está submetido a um processo de permanente revisão e atualização e, para tanto, o próprio Plano prevê a divulgação anual dos resultados, assim como a sua revisão em prazo não superior a 04 (quatro) anos.

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

Curto Prazo (4 anos) 2018 a 2021;

Médio Prazo (8 anos) 2022 a 2030;

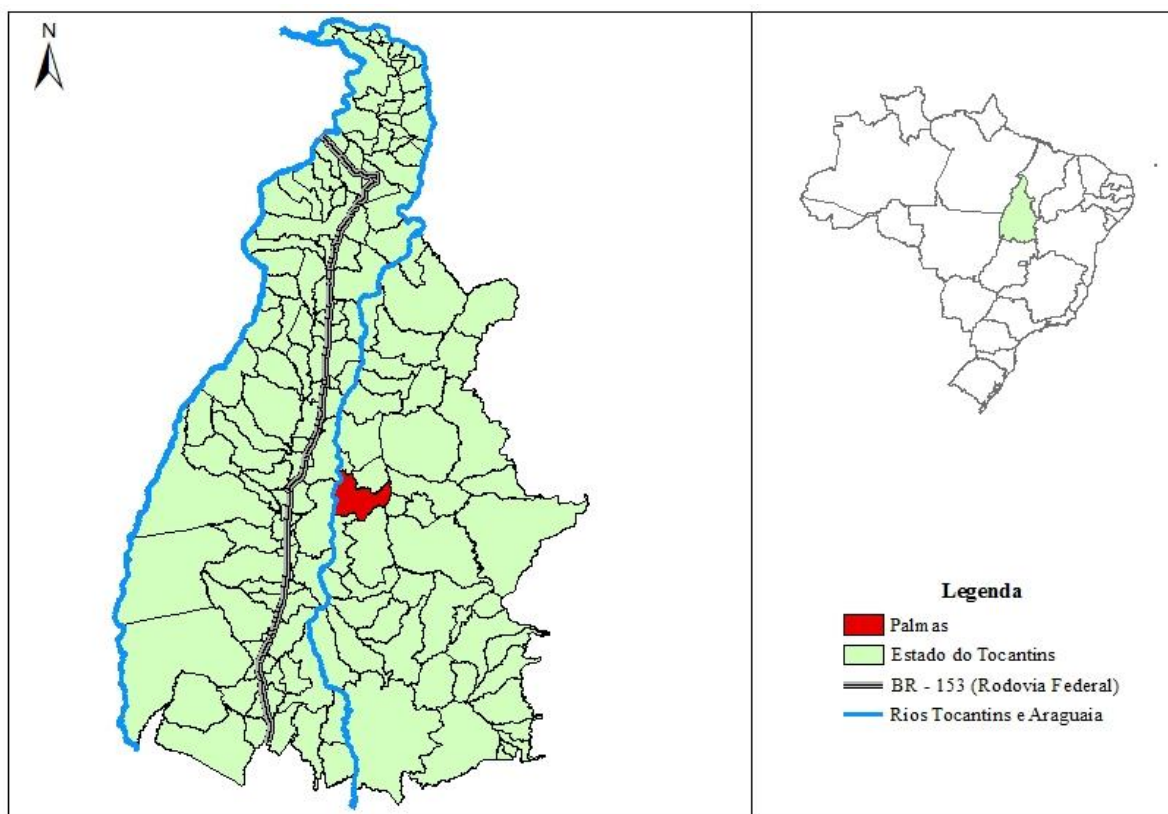
Longo Prazo (18 anos) 2031 a 2047.

4 INFORMAÇÕES GERAIS DO MUNICÍPIO

4.1 Aspectos Fisiográficos

O município de Palmas está localizado na região central do Estado do Tocantins. As coordenadas da SEDE MUNICIPAL são: latitude 10° 11' 04" sul e longitude 48° 20' 01" oeste. A área de 2.218,94 km² representa 0,79 % do território estadual e possui como limites ao norte, os municípios de Aparecida do Rio Negro e Lajeado, ao sul Monte do Carmo e Porto Nacional, ao leste Santa Tereza do Tocantins e Novo Acordo, e ao Oeste Miracema do Tocantins, de acordo com a figura apresentada abaixo.

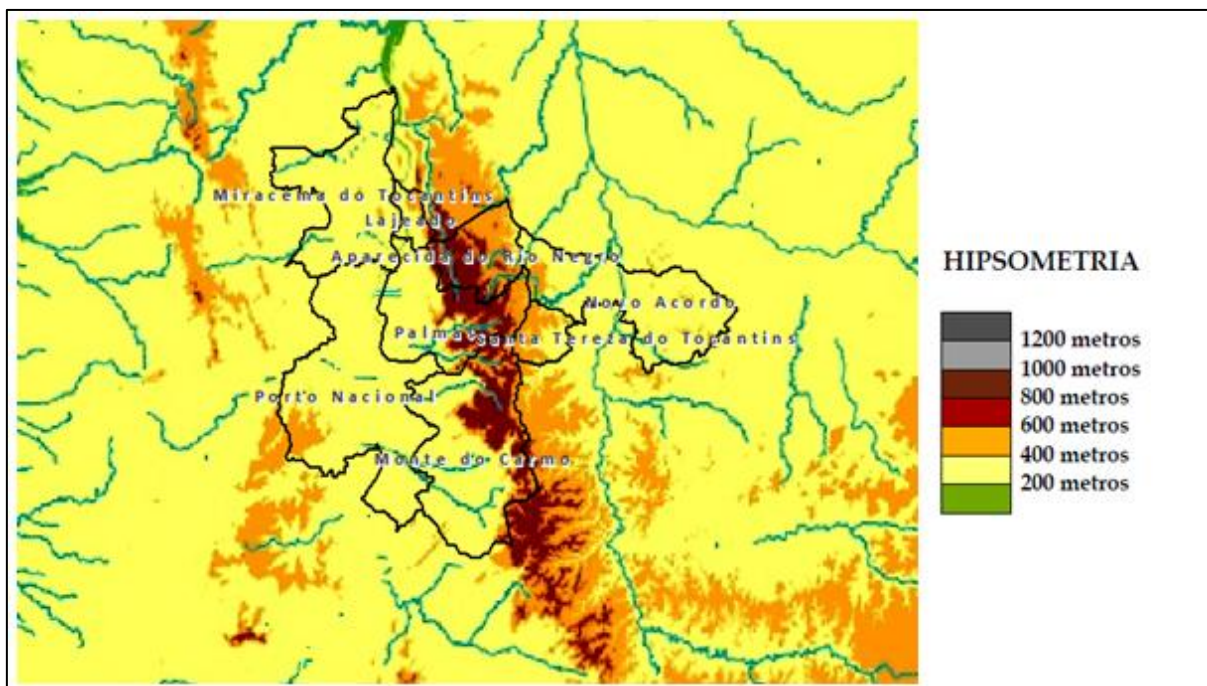
Figura 1. Localização do município de Palmas



Fonte: Concessionária

A altitude média da área do município de Palmas é de 330 metros acima do nível do mar, com variações que atingem até 600 metros. Na figura seguinte são apresentadas as cotas hipsométricas da região do município de Palmas e seus entornos. Entre as feições geomorfológicas de altitude elevada verificadas no mapa estão a Serra do Carmo e do Lajeado com morfologia bastante escarpada e contínua paralelamente ao traçado do rio Tocantins. A sede do Município está situada em uma planície que se apresenta entre a Serra do Carmo e as margens do lago da Hidrelétrica de Lajeado (Luiz Eduardo Magalhães).

Figura 2. Cotas hipsométricas da região de Palmas e seus entornos



Fonte: SIG - SEDUMAH

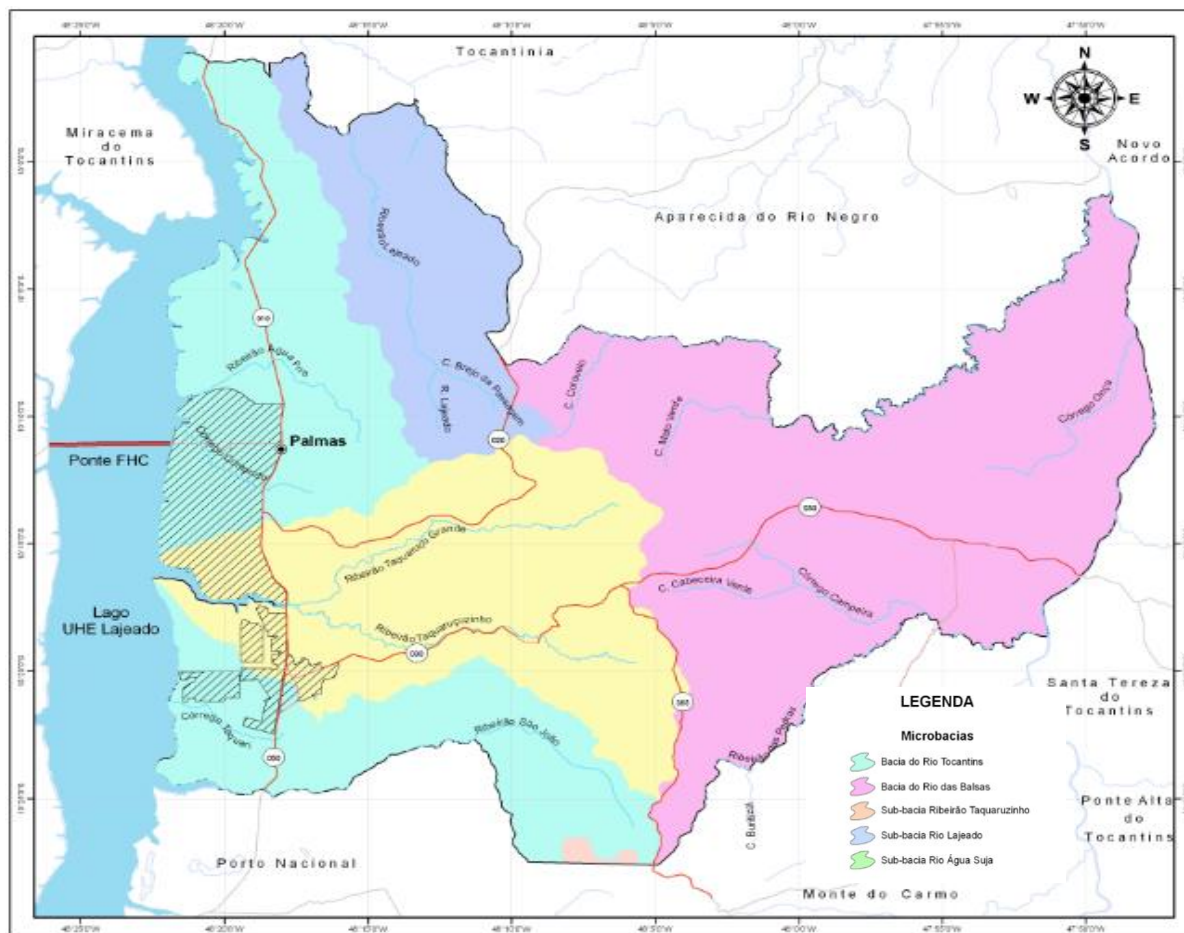
Os solos predominantes no município são classificados como Areias quartzosas, latossolos vermelho-amarelo e escuro, solos litólicos, concrecionários e hidromórficos gleisados. Para os ambientes geológicos grande parte da área é classificada como bacia sedimentar do Parnaíba, ainda com coberturas cenozoicas e complexos metamórficos sedimentares do arqueano e proterozóico (fonte: SIG-SEDUMAH).

Predomina o clima tropical com estação seca (Aw, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger). A temperatura quente predomina todo o ano. A média das máximas em setembro é de 36°C, e a das mínimas é de 22 C, em julho. Assim, a temperatura média anual é de 26 C.

A distribuição sazonal das precipitações pluviais está bem caracterizada com dois períodos bem definidos: a estação chuvosa de outubro a abril com temperatura média que varia entre 22 C e 28 C, com ventos fracos e moderados e a estação seca nos meses de maio a setembro com temperatura média que varia entre 27 C e 32 C e com temperatura máxima de 41 C. O mês mais chuvoso é janeiro, quando há em média 241 mm, enquanto o mês mais seco é julho, quando chove apenas 5mm médios (fonte: INMET).

A principal bacia hidrográfica é a do Rio Tocantins a oeste. Ao leste predomina a bacia do Rio das Balsas. As sub-bacias existentes são: sub-bacias do ribeirão Taquarussuzinho, rio Lajeado e ribeirão Água Fria. Na área de abrangência do município, os principais afluentes do rio Tocantins são os Ribeirões Taquarussu Grande e São João. O Ribeirão Taquarussu Grande é utilizado para a produção de água tratada da cidade. Dentre os mananciais existentes na zona urbana pode-se citar o Brejo Comprido, Prata, Machado, Água Fria e Taquari (Fonte: SIG-SEDUMAH).

Figura 3. Bacias hidrográficas na área do município de Palmas - TO



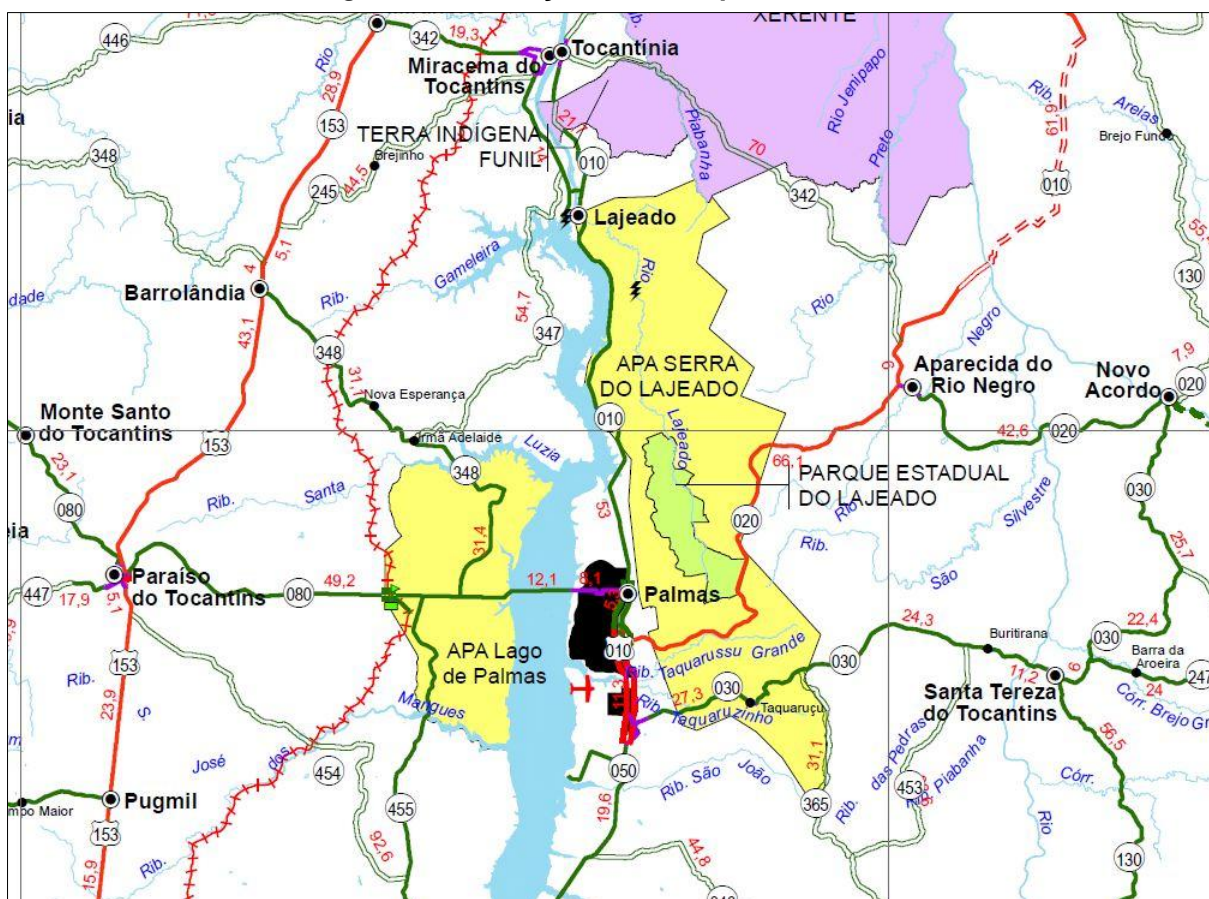
Fonte: SIG - SEDUMAH

Quanto ao ecossistema, o Município de Palmas está inserido no domínio do bioma do Cerrado, apresentando como formação típica o campo cerrado, savana arbórea e savana gramínea. Boa parte dos domínios na área do município está protegida por lei, como é o caso da APA Serra do Lajeado e o Parque Estadual do Lajeado, que preservam boa parte das zonas de alta declividade da serra do Lajeado e remanescentes de cerrado típico. A Lei estadual nº 1.560 instituiu o SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação, que gerencia outras UC's no estado.

4.2 Infraestrutura Urbana

A principal via de acesso à cidade é a rodovia TO-050, que corta o município no sentido leste-oeste.

Figura 4. Localização do município de Palmas



Fonte: DNIT

A infraestrutura urbana conta com praças, tendo ruas pavimentadas. Possui cartório de registro de imóveis e anexos. Os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos são realizados pela Prefeitura Municipal, atendendo os principais bairros da cidade, sendo dispostos em um Aterro Sanitário.

4.3 Características Ambientais

A hidrografia municipal está caracterizada pela presença de muitos rios, o principal rio que banha o município de Palmas é o Rio Tocantins. O trecho deste rio que banha o município faz parte do lago formado pela Usina Hidrelétrica de Lajeado, que fica localizada a pouco mais de 54 km ao norte da cidade, no município vizinho de Lajeado. Dentre os outros cursos d'água que passam pelo município, destacam-se o Rio das Balsas, o Ribeirão das Pedras, o Ribeirão Taquarussu.

O relevo está caracterizado pelas Serras do Carmo e do Lajeado, que constituem um relevo basicamente escarpado, sendo que a cidade se mantém em uma 'planície' entre a Serra e o lago represado.

A cidade tem um Clima predominante: tropical com estação seca (Aw, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger), quente o ano todo, com baixas amplitudes térmicas. A temperatura média compensada anual é de 25 °C. A distribuição sazonal das precipitações pluviárias está bem caracterizada, no ano, por dois períodos bem definidos: a estação chuvosa, de outubro a abril, com

temperatura média de 26 °C, com ventos fracos e moderados; e a estação seca, nos meses de maio a setembro com temperatura média que varia entre 23 °C e 27 °C. O índice pluviométrico é de 1 300 milímetros (mm) anuais. O mês mais chuvoso é janeiro, quando chove 246 mm, enquanto o mês mais seco é julho, quando a chuva é quase nula.

4.4 Dados Geográficos e Estatísticos

A área do Estado do Tocantins está dividida em 139 municípios, que são agrupados em oito microrregiões administrativas, Bico do Papagaio, Araguaína, Jalapão, Miracema do Tocantins, Rio Formoso, Porto Nacional, Gurupi e Dianópolis. Além da microrregião de Porto Nacional que compreende o maior número de habitantes, destaca-se também a microrregião de Araguaína, importante polo da região Norte do Estado, que tem Araguaína como principal cidade, e Gurupi na região Sul que dá novo a microrregião.

Segundo a Divisão Regional do Estado do Tocantins o município de Palmas está inserido na microrregião de Porto Nacional, e segundo a SEPLAN, hoje é considerada região metropolitana de Palmas com os seguintes municípios: Aparecida do Rio Negro, Brejinho de Nazaré, Fátima Ipueiras, Lajeado, Miracema do Tocantins, Monte do Carmo, Oliveira de Fátima, Palmas, Porto Nacional e Tocantínia.

Figura 5. Microrregiões de planejamento do estado do Tocantins



Fonte: CITY BRASIL (<http://www.citybrazil.com.br/to/microrregiao>)

Em divisão territorial ratificada e revisada na Lei complementar nº 155 de dezembro de 2007, que estabelece o plano diretor participativo de Palmas, o município passa a ser constituído por três distritos: Palmas (sede), e as áreas urbanas de Buritirana e Taquarussu.

4.4.1 Distribuição populacional no estado, região e município

A microrregião central de Porto Nacional concentra cerca de 25% da população tocantinense, sendo seguida pela microrregião de Araguaína, com 20% da população. Tais números se devem ao fato das maiores cidades do estado estarem nessas duas regiões, que são Palmas, com a população estimada para

2016 de 279.856 habitantes, e Araguaína, com a população estimada para 2016 de 173.112 habitantes.

As maiores cidades do Estado são respectivamente: Palmas, Araguaína, Gurupi, Porto Nacional e Paraíso do Tocantins. Juntas, estas cinco cidades abrigaram, em 2012, cerca de 42% da população total do Estado.

Quadro 1. Municípios nas microrregiões do Tocantins

MICRORREGIÕES DO TOCANTINS					
Posição	Nome da Microrregião	Área em km²	População	%	N° de Municípios
1	Porto Nacional	21.198,106 km²	383.420	25%	11
2	Araguaína	26.439,604 km ²	310.729	20%	17
3	Bico do Papagaio	15.767,959 km ²	209.963	14%	25
4	Miracema do Tocantins	34.776,108 km ²	149.097	10%	24
5	Gurupi	27.445,427 km ²	148.490	10%	14
6	Rio Formoso	51.405,717 km ²	125.805	8%	13
7	Dianópolis	47.180,995 km ²	124.164	8%	20
8	Jalapão	53.506,605 km ²	78.618	5%	15
Total		277.720,521 km²	1.530.286	100%	139

Fonte: IBGE/ Estimativa 2016

Quadro 2. População estimada das cidades mais populosas do Tocantins (2016).

Cidades mais populosas do Tocantins							
Posição	Cidade	Mesorregião	População	Posição	Cidade	Mesorregião	População
1°	Palmas	Oriental	279.856	16°	Pedro Afonso	Oriental	13.097
2°	Araguaína	Ocidental	173.112	17°	Goiatins	Oriental	12.894
3°	Gurupi	Ocidental	84.628	18°	Lagoa da Confusão	Ocidental	12.501
4°	Porto Nacional	Oriental	52.510	19°	São Miguel do Tocantins	Ocidental	11.754
5°	Paraíso do Tocantins	Ocidental	49.727	20°	Xambioá	Ocidental	11.695
6°	Araguatins	Ocidental	34.810	21°	Wanderlândia	Ocidental	11.622
7°	Colinas do Tocantins	Ocidental	34.416	22°	Nova Olinda	Ocidental	11.616
8°	Guaraí	Ocidental	25.399	23°	Peixe	Ocidental	11.467
9°	Tocantinópolis	Ocidental	23.130	24°	Buriti do Tocantins	Ocidental	10.988
10°	Dianópolis	Oriental	21.457	25°	Arraias	Oriental	10.752
11°	Miracema do Tocantins	Ocidental	19.340	26°	Babaçulândia	Ocidental	10.744
12°	Formoso do Araguaia	Ocidental	18.713	27°	Esperantina	Ocidental	10.651
13°	Augustinópolis	Ocidental	17.861	28°	Paraná	Oriental	10.568
14°	Taguatinga	Oriental	16.386	29°	Ananás (Tocantins)	Ocidental	9.798
15°	Miranorte	Ocidental	13.363	30°	Axixá do Tocantins	Ocidental	9.741

4.4.2 Formação Histórica

Desde a criação da República e da Federação, o território do Estado do Tocantins fez parte do Estado de Goiás. O primeiro registro de busca de autonomia da região onde se construiu a cidade de Palmas data de 1821. Neste ano, o ouvidor geral da então Comarca de São João das Duas Barras (mais tarde São João da Palma, hoje Paranã), Joaquim Teotônio Segurado, assumiu a iniciativa de criar um governo autônomo da Coroa Portuguesa em uma área de terra no sul do território

que hoje forma o Estado do Tocantins. Esta área incluía ainda as localidades de Cavalcante e Natividade. Esse episódio está registrado no nome da principal avenida da capital, que homenageia o ouvidor (TEIXEIRA, 2009).

Há registro também de 1873, de uma proposta frustrada do Visconde de Taunay para criação da Província de Boa Vista do Tocantins. Outra iniciativa de desmembramento do norte de Goiás deu-se em 1956. Mais tarde, em 1972, o deputado Siqueira Campos, então presidente da Comissão da Amazônia, apresentou projeto de re-divisão da Amazônia Legal, do qual constava a criação do Estado do Tocantins. Até 1988, vários outros projetos foram tentados e frustrados. Todo esse esforço separatista desembocou na Assembleia Constituinte de 1988, cujo artigo 13 das Disposições Transitórias da Constituição Federal criou o Estado do Tocantins, desmembrado do Estado de Goiás. O novo Estado passou a integrar a Região Norte, fazendo parte da Amazônia Legal (TEIXEIRA, 2009).

Criado o novo Estado e eleito o governador, Siqueira Campos, começa a disputa pela localização da capital. Conforme previsto na Constituição Federal, o governo do Estado do Tocantins deveria se instalar em uma capital provisória até a escolha definitiva. Os estudos para a determinação do lugar da capital, entretanto, já avançavam em duas frentes: instalá-la em uma das cidades existentes ou escolher um sítio novo para construir uma cidade nova. A opção por Araguaína, no norte do Estado, além de estar situada próxima à área conflituosa de mineração e garimpo do Pará, disputaria influência no sul do Maranhão. A opção por Gurupi, no sul, poderia manter a capital sob a influência de Goiás, o que era contraditório com o esforço de separação dos dois Estados. A opção pela construção de uma cidade nova se afirmava pouco a pouco. A estratégia, além de procurar escapar das disputas políticas consolidadas nas cidades eleitas como alternativas durante o processo de escolha visavam intervir de uma maneira positiva sobre a organização do espaço territorial do Tocantins (TEIXEIRA, 2009).

Estrategicamente, o governador Siqueira Campos identificou um quadrilátero de 90x90 km, situado no centro geográfico do Estado, como área geopolítica mais favorável à construção da capital. Determinou ainda a elaboração de estudos de pré-seleção de áreas para que a assembleia constituinte do Estado escolhesse a mais adequada. O relatório que envolvia aspectos de topografia, hidrografia, paisagem, disponibilidade de infraestrutura, entre outros, definiu quatro áreas com potencial para implantar uma cidade do porte de capital de Estado. Duas delas situavam-se à margem esquerda e outras duas, na margem direita do Rio Tocantins. Havia grupos pró-margem esquerda e pró-margem direita do Rio Tocantins (TEIXEIRA, 2009).

Figura 6. Processo de pavimentação das primeiras avenidas de Palmas



Foto: Edson Lopes / Arquivo Municipal de Palmas
Fonte: Arquivo Municipal de Palmas - TO

Figura 7. Construção do Palácio Araguaia, sede do poder executivo do estado do Tocantins



Foto: Benhur de Souza / Arquivo Municipal de Palmas
Fonte: Arquivo Municipal de Palmas - TO

A margem esquerda já havia sido beneficiada pela construção da rodovia Belém–Brasília, com impactos, inclusive no esvaziamento das cidades mais antigas da região, junto às margens do Rio Tocantins. A margem direita era tida como a mais atrasada do Estado. A disputa chegou a gerar especulação da criação, no futuro, de outro movimento separatista do território da margem direita, caso a capital fosse construída na margem esquerda. A decisão final foi tomada por uma comissão especial do Estado, com decisiva influência do governador eleito. O sítio escolhido, um quadrilátero de 12x32 km, incluía terras das duas margens do Rio Tocantins, situadas nos municípios de Taquarussu do Porto e Porto Nacional. Todavia decidiu-se que a cidade seria construída em uma faixa de terra situada entre a margem direita do Rio Tocantins e a Serra do Lajeado, próximo ao antigo povoado de

Canela, no município de Taquarussu do Porto. De fato, essa região central, ainda pouco desenvolvida, mas com um povoamento considerável em torno de cidades como Porto Nacional, Miracema do Tocantins e Paraíso do Tocantins, poderia ser positivamente influenciada pela presença da capital. Uma forte rede de cidades poderia ser formada no coração do Estado sob o impulso multiplicador da capital (TEIXEIRA, 2009).

A Constituição Estadual, promulgada em 5 de outubro de 1989, definiu Palmas como a capital do Estado, estabelecendo a data de 1º de janeiro de 1990 para a transferência da capital de Miracema do Tocantins para Palmas. Antes, em 29 de dezembro de 1989, o município de Taquarussu do Porto teve sua sede transferida para o local onde estava sendo construída a capital e seu nome mudado para Palmas. A pedra fundamental de construção da cidade foi lançada em 20 de maio de 1989 (TEIXEIRA, 2009).

Uma lei de 13 de fevereiro de 1990 anexou o Distrito de Canela ao novo município de Palmas. Outra lei, de 19 de dezembro de 1995, anexou também o Distrito de Taquaralto. Portanto, este, faz hoje parte da cidade de Palmas, constituindo-se em bairro. A divisão distrital do Município de Palmas hoje inclui, além da sede, os Distritos de Taquarussu e Buritirana.

Figura 8. Urbanização atual do município de Palmas - TO



Fonte: Arquivo Municipal de Palmas – TO

4.4.3 Evolução demográfica

Quadro 3. Evolução populacional

ANO	INTERVALOS	POP. TOTAL	TGCA (%)	POP. URBANA	TGCA (%)	POP. RURAL	TGCA (%)
1991		24.334	37,16%	19.246	62,49%	5.088	10,76%
2000	1991/2000	137.355	3,80%	134.179	13,38%	3.176	20,02%
2010	2000/2010	228.332	5,21%	221.742	5,15%	6.590	7,57%
2011*	2010/2011	235.315	3,06%	228.588	3,09%	6.727	2,07%

ANO	INTERVALOS	POP. TOTAL	TGCA (%)	POP. URBANA	TGCA (%)	POP. RURAL	TGCA (%)
2012*	2011/2012	242.070	2,87%	235.217	2,90%	6.853	1,88%
2013*	2012/2013	257.904	6,54%	250.674	6,57%	7.230	5,50%
2014*	2013/2014	265.409	2,91%	258.042	2,94%	7.367	1,90%
2015*	2014/2015	272.726	2,76%	265.231	2,79%	7.495	1,74%
2016*	2015/2016	279.856	2,61%	272.242	2,64%	7.614	1,58%

Fonte: Dados Censitários do IBGE (*) População estimada pelo IBGE

O quadro acima mostra a dinâmica populacional do município de Palmas a partir de 1991, havendo separação entre população urbana e rural nos censos de 1991, 2000 e 2010 e população total nas contagens estimadas dos demais anos. Pode-se observar que no intervalo entre 1991-2000 houve um crescimento demográfico com Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual - TGCA de 21,20%. A população teve crescimento absoluto de 113.021 habitantes. Este crescimento elevado se estabeleceu nos primeiros anos da cidade, onde os atrativos fiscais, novo horizonte de investimento e moradias de baixo custo, entre outros fatores inerentes aos novos núcleos urbanos, foram fatores determinantes nesta expansão.

Na segunda década de existência do município a população cresceu a uma taxa de 5,21% a.a., sendo um crescimento absoluto de 90.977 habitantes. Este crescimento menor que da primeira década reflete a estabilização do crescimento inicial, onde os atrativos foram menores, a especulação imobiliária cresceu e os horizontes econômicos e de mercado, apesar de serem ainda altos, não recriaram a atmosfera como nos primeiros anos. Porém, ainda assim este crescimento é maior que a média nacional de 1,17%, de acordo com o IBGE. Nos demais intervalos, o crescimento foi elevado proporcionalmente. É importante ressaltar que todo esse crescimento observado em duas décadas deve-se, quase que em sua totalidade à população urbana, uma vez que, se observa no Quadro 3 que até o ano de 2000 a população rural decresceu. Ainda que o ano de 2010 tenha resultado em uma taxa de crescimento de 20,02%, esse valor representa apenas 2,97 % da população total. Um fator que pode explicar esse valor alto na zona rural na segunda década é a migração de algumas famílias para chácaras próximas à cidade e o aporte à infraestrutura nos distritos de Taquarussu e Buritirana, que aproxima infraestrutura aos núcleos rurais, tornando assim sustentável ainda a vida na zona rural.

No

Quadro 4 é possível observar que as taxas de crescimento populacional de Palmas para os intervalos 1991-2000 e 2000-2009 sempre estiveram acima da microrregião de Porto Nacional e do Estado do Tocantins. Ainda pode-se verificar que essas expressivas taxas de Palmas alavancaram a microrregião de Porto Nacional a crescer acima da taxa do Estado e das demais microrregiões do Estado, principalmente na primeira década analisada.

Quadro 4. Taxa de crescimento geométrico anual da População do estado

Taxa média geométrica de crescimento anual - TGCA (%)		
Intervalos	Tocantins	Palmas
2000-2010	1,81%	5,21%
2010-2011	1,26%	3,06%
2011-2012*	1,21%	2,87%
2012-2013*	4,27%	6,54%
2013-2014*	1,27%	2,91%
2014-2015*	1,22%	2,76%
2015-2016*	1,17%	2,61%

Fonte: IBGE - (*) População estimada IBGE

O quadro abaixo mostra que as migrações se constituíram o componente mais importante no crescimento populacional do município de Palmas. Como a capital é nova o movimento migratório em direção a Palmas foi elevado, e obviamente esperado. A migração correspondeu, até o ano de 2010, a aproximadamente 75,45%, da população existente. Destes valores 27,35%, ou em valores absolutos, 62.453 habitantes, são naturais do próprio estado do Tocantins, e 48,10% de outros estados ou países, em valores absolutos 109.836 habitantes. Da fundação da cidade em 1990 até o ano de 2010, 56.043 habitantes nasceram na cidade, correspondente a 24,54% da população.

Quadro 5. Estoque de migrantes por origem

Ano	Município	Local de origem	Total
2000 - 2010	Palmas	Municípios do Tocantins	62.453
		Outros estados e países estrangeiros	109.836
		Total	172.289

Fonte: IBGE. Micro dados do Censo 2010.

Quanto à densidade demográfica do município, pode-se observar que entre 2000 e 2010 houve um aumento da concentração de habitantes/km² de 16,1 hab/km². Este crescimento é respondido pela taxa de crescimento de 5,21 % apresentado no quadro anterior para a década.

Entre os anos de 2010 e 2015 o incremento da densidade foi gradativo passando de 102,9 hab/km² em 2010 para 122,9 hab/km² em 2015 (valor estimado pelo IBGE), crescimento respondido pela taxa de crescimento de 3,06%.

O alto crescimento da densidade em Palmas caracteriza-se pelas informações mencionadas anteriormente, com as altas taxas de migrações, devido a pouca idade da cidade.

Quadro 6. Densidade demográfica

Município	2000		2010		2015*	
	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)	Área (km ²)	Densidade (hab/km ²)
Palmas	1.583	86,8	2.219	102,9	2.218,9	122,9
Araguaína	3.904	29,0	4.000	37,6	4.000,4	42,5
Gurupi	1.839	35,4	1.836	41,8	1.836,1	45,6
Porto Nacional	4.446	10,1	4.450	11,0	4.449,9	11,7
Paraíso do Tocantins	1.326	27,3	1.268	35,0	1.268,1	38,7
Colinas do Tocantins	843	30,0	844	36,5	843,9	40,3
Guaraí	2.268	8,8	2.268	10,2	2268,2	11,1
Tocantinópolis	1.077	21,1	1.077	21,0	1.077,1	21,5
Miracema do Tocantins	2.656	9,2	2.656	7,8	2.656,1	7,4
Dianópolis	3.217	4,8	3.217	5,9	3.217,3	6,6

Fonte: IBGE 2015 - *Estimativa

4.4.4 Economia

A agropecuária é a principal atividade econômica privada de 72,6% dos municípios tocantinenses. Das 139 cidades do Tocantins, 101 têm a agricultura e a pecuária como principal geração de riquezas. O mesmo acontece em mais da metade dos municípios brasileiros. Os dados são resultado da pesquisa de Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios (2010 – 2013), divulgada pelo IBGE. (Fonte: Jornal do Tocantins, 2016).

Palmas foi concebida para ser o centro administrativo e econômico do Tocantins, e devido a isso, o setor de serviços é o principal setor da economia palmense. A participação da agropecuária está baseada em pequenas chácaras no entorno da cidade e das rodovias que dão acesso a Palmas, além de grandes fazendas de plantação de soja e criação de gado no distrito de Buritirana.

O município de Palmas concentra, junto com cidades como Gurupi, Porto Nacional, Araguaína e Paraíso, o setor industrial do estado. As principais indústrias são a de produtos minerais, de borracha e plástico, agroindústria e alimentícia. Sua produção é destinada principalmente ao consumo interno (Fonte: Francisco, W. C. – E Brasil Escola).

A cidade possui quatro distritos industriais, sendo eles o Distrito Industrial de Palmas, o Distrito Industrial Tocantins I, o Distrito Industrial Tocantins II e o Distrito Industrial de Taquaralto. Todos eles ficam localizados às margens das rodovias TO-050 e TO-010.

Quanto às características empresariais e de salários, o Quadro 7 mostra que a média de salários de Palmas, em 2014, foi da ordem de 4,1 salários mínimos e que o município contava com 7.680 empresas atuantes, dentre as 8.030 unidades locais.

Quadro 7. Empresas e pessoal empregado

Cadastro de empresas	
Número de unidades locais	8.030
Pessoal ocupado total (pessoas)	137.051

Pessoal assalariado ocupado	128.037
Salários e outras remunerações (mil Reais)	4.966.105
Salário médio mensal (SM)	4,1
Empresas atuantes	7.680

Fonte: IBGE – 2014

Os quadros seguintes mostram que o maior número de estabelecimentos em Palmas e com maior número de pessoal ocupado corresponde ao ramo de serviços, sendo que o ramo do comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, e o ramo de administração pública, contam com maior número de empregos. É seguido pelo ramo de atividades industriais, sendo as indústrias da construção civil o maior número de empregos desse setor.

Quadro 8. Distribuição setorial da população ocupada.

Atividade - Seção CNAE	População ocupada
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.	3.935
Indústrias extrativas	179
Indústrias de transformação	6.020
Produção e distribuição de eletricidade e gás	582
Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação.	747
Construção	12.163
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.	22.036
Transporte, armazenagem e correio.	3.908
Alojamento e alimentação	4.430
Informação e comunicação	1.259
Atividades financeiras, de seguro e serviços relacionados.	1.519
Atividades imobiliárias	710
Atividades científicas e técnicas	4.115
Atividades administrativas e serviços complementares	2.626
Administração pública, defesa e seguridade social.	18.146
Educação	8.056
Saúde e serviços sociais	6.173
Arte, cultura, esporte e recreação.	1.156
Outras atividades de serviço	3.847
Serviços domésticos	7.223
Atividades mal especificadas	10.210
Total	119.273

Fonte: IBGE – 2010.

Quadro 9. Município de Palmas : população ocupada segundo atividades

Atividades Agrupadas	%
Atividades agropecuárias	3,2
Atividades industriais	15,8
Comércio e reparação	18,4
Atividades de prestação de serviços	53,5
Atividades mal especificadas	8,5
Total	100,0

Fonte: IBGE - 2010

A participação do município de Palmas para o Produto Interno Bruto (PIB) representa mais de 25% da renda estadual, mostrando que o município é o maior contribuinte do PIB tocantinense.

Quadro 10. Produto Interno Bruto – PIB Tocantins

PIB		
Agropecuária	43.314	mil reais
Indústrias	950.624	mil reais
Serviços	2.757.223	mil reais
Saúde	1.343.609	mil reais
Impostos	729.636	mil reais
Total	5.824.406	mil reais
TOCANTINS TOTAL	23.700	milhões reais

Fonte: IBGE - 2013

Segundo IBGE 2013 as riquezas geradas pelos cinco maiores municípios tocantinenses correspondem a mais de 50% do total do Estado.

Quadro 11. PIB dos 5 maiores municípios tocantinenses

PIB dos Municípios			
Ranking	Município	PIB	Unidade
1º	Palmas	5.824.406	mil reais
2º	Araguaína	2.878.033	mil reais
3º	Gurupi	1.646.912	mil reais
4º	Porto Nacional	942.856	mil reais
5º	Paraíso	820.058	mil reais

Fonte: IBGE - 2013

4.4.5 Indicadores de qualidade de vida

Qualidade de vida nas cidades é definida pela Organização das Nações Unidas como acesso a serviços urbanos de qualidade. No Brasil, O Estatuto da Cidade, ao regulamentar a política urbana definida pela Constituição de 1988, estabelece que a sustentabilidade das cidades esteja vinculada à garantia de direitos da população a serviços urbanos de qualidade, à moradia, trabalho e lazer, ou seja, a todas as condições que contribuem positivamente para o que se denomina como Qualidade de Vida nas cidades. Quanto maior o acesso a bens e serviços como educação, saúde e saneamento básico, maior a possibilidade de se criar um ambiente favorável ao desenvolvimento econômico e social.

Para a caracterização da qualidade de vida no município de Palmas foram utilizadas como principais fontes de informações: as bases de dados municipais mais atualizadas disponíveis, produzidas pelo IBGE, IPEA, PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano e outras fontes secundárias disponíveis.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e outros indicadores sociais juntos traduzem um panorama das condições de vida dos habitantes da região. Os indicadores têm a função de expressar quais os segmentos da população, áreas da cidade e setores da administração necessitam de maior atenção e investimentos visando a melhoria da qualidade de vida para todos.

4.4.6 Desenvolvimento Humano

Através de indicadores sintéticos do desenvolvimento social é possível medir a variação dos níveis de desenvolvimento humano dos países e também avaliar as ações promovidas pelos governos e pela sociedade no intuito de diminuir as desigualdades sociais.

a) Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano é a expressão numérica dos fenômenos sociais territorialmente distribuídos. Consiste na análise de três dimensões básicas das condições de vida: educação, longevidade e renda. A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação das três dimensões por ele contempladas (longevidade, educação e renda) em índices que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 01 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do município ou região.

No ranking internacional de 2015 divulgado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), o Brasil aparece na 75ª posição, com um índice médio de 0,755. Para efeito comparativo tem-se no quadro abaixo o ranking parcial dos países.

Quadro 12. IDH – Ranking mundial

Ranking Mundial	País	IDH 2015
1º	Noruega	0,944
2º	Austrália	0,935
3º	Suíça	0,93
4º	Dinamarca	0,923
40º	Argentina	0,836
45º	Bahrein	0,824
75º	Brasil	0,755
188º	Níger	0,348

Fonte: PNUD

b) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M

Também no plano local e regional são avaliados os parâmetros do IDH, gerando o *IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal*, desenvolvido para melhor expressar as condições sociais de unidades geográficas como os municípios e estados. No Brasil esse trabalho é realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), conjuntamente com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro. Os componentes utilizados por esse índice são os mesmos do IDH de um país: educação, longevidade e renda, porém, sofreram algumas adaptações metodológicas e conceituais para sua aplicação no nível municipal. A média geométrica dos índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade possuem pesos iguais no cálculo.

A renda familiar per capita média do município é o indicador utilizado para a dimensão da Renda no IDHM, enquanto a dimensão Educação é obtida através da média geométrica do sub índice de frequência de crianças e jovens a escola, com peso 2/3, e o sub índice de escolaridade da população adulta, com peso de 1/3. O terceiro e último indicador utilizado pela metodologia do IDH-M, a esperança de vida ao nascer, tem o mesmo conceito utilizado pelo IDH. Esses indicadores, além de melhor representarem as condições de renda e de educação efetivamente vigentes no nível municipal, são obtidos diretamente dos Censos Demográficos, portanto o IDH-M só pode ser calculado no mesmo intervalo dos Censos (neste plano foram utilizados os períodos 1991-2000-2010 para os índices de desenvolvimento humano municipal).

No ano de 2010 o IDH-M de Palmas foi de 0,788 maior que o do Estado do Tocantins, de 0,699 como se observa no quadro a seguir (que apresenta o ranking dos dez estados com melhor posição e as últimas posições no ranking brasileiro).

Quadro 13. IDH-M - Ranking estadual

Ranking Estadual	Estado	IDHM - 2010
1º	Distrito Federal	0.824
2º	São Paulo	0.783
3º	Santa Catarina	0.774
4º	Rio de Janeiro	0.761
5º	Paraná	0.749
6º	Rio Grande do Sul	0.746
7º	Espírito Santo	0.740
8º	Goiás	0.735
14º	Tocantins	0.699
26º	Maranhão	0.639

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010

Palmas é primeira colocada entre os municípios tocantinenses e conseqüentemente em sua microrregião. O pior município classificado no estado foi

Recursolândia com IDH – M 0,500. Já para a microrregião, o pior desempenho foi de Tocantínia com IDH – M 0,589.

Segundo a classificação do PNUD, o município de Palmas está entre as regiões consideradas de Médio Desenvolvimento Humano, que possuem valor IDH entre 0,5 e 0,8. Em relação aos outros municípios do Brasil, Palmas ocupa a 76ª posição, como pode ser observado no Quadro 14. O melhor IDH-M do Brasil é do município de São Caetano do Sul (SP) com 0,862.

Segundo a classificação do PNUD, no período 2000-2010, o IDH-M de Palmas cresceu em valores absolutos de 0,654 para 0,788 em 2000, ou 20,5%, mantendo a primeira posição no estado.

No quadro a seguir pode-se observar a classificação de alguns municípios do estado em relação ao IDH-M, focando-se a região, o estado e o país.

Quadro 14. Ranking nacional e estadual do Tocantins

Ranking Nacional	Ranking Estadual	Localidade	IDHM		
			1991	2000	2010
1		São Caetano do Sul (Sp)	0,697	0,820	0,862
76	1	Palmas	0,439	0,654	0,788
		Brasil	0,493	0,612	0,727
		Tocantins	0,369	0,525	0,699
2850	45	Santa Tereza Do Tocantins	0,333	0,479	0,662
3316	70	Novo Acordo	0,329	0,473	0,639
3609	87	Ponte Alta Do Tocantins	0,320	0,461	0,624
3867	100	Itacajá	0,311	0,426	0,612
3985	102	Mateiros	0,147	0,281	0,607
4082	110	Barra Do Ouro	0,170	0,360	0,603
4123	112	Itapiratins	0,258	0,382	0,601
4145	114	Rio Sono	0,284	0,363	0,600
4654	129	Lagoa do Tocantins	0,224	0,317	0,579
4720	130	Goiatins	0,264	0,347	0,576
4767	131	São Félix do Tocantins	0,294	0,419	0,574
4844	136	Lizarda	0,306	0,388	0,570
4870	137	Centenário	0,209	0,407	0,569
5278	138	Campos Lindos	0,138	0,343	0,544
5532	139	Recursolândia	0,148	0,330	0,500

Fonte: Concessionária

A dimensão que mais contribuiu para a manutenção desta posição foi a Educação, com valor crescendo 47,5% entre 2000 e 2010. Estes valores foram acima da média nacional e estadual em todos os quesitos, de acordo com o quadro 15.

Quadro 15. Índices parciais componentes do IDH-M

Localidade	IDHM-Educação			IDHM-Longevidade			IDHM-Renda		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Palmas	0,198	0,508	0,749	0,660	0,762	0,827	0,646	0,722	0,789
Brasil	0,279	0,456	0,637	0,662	0,727	0,816	0,647	0,692	0,739
Tocantins	0,155	0,348	0,624	0,589	0,688	0,793	0,549	0,605	0,69

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

c) Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM

O Índice **FIRJAN** de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo do Sistema FIRJAN que acompanha o desenvolvimento dos municípios brasileiros. Com periodicidade anual, recorte municipal e abrangência nacional, o IFDM considera três áreas de desenvolvimento – **Emprego & Renda, Educação e Saúde** – e utiliza-se, exclusivamente, de dados de estatísticas oficiais disponibilizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

De leitura simples, o índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade. Além disso, sua metodologia possibilita determinar, com precisão, se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais municípios.

O **IFDM** geral é a média aritmética dos índices setoriais e está apresentado no quadro abaixo para as oito primeiras cidades do estado do Tocantins. Os Rankings estão organizados de acordo com a classificação do IFDM do ano de 2010. Ainda são apresentados os valores setoriais e médias aritméticas para os IFDM's de 2009, 2008 e 2000, mostrando o avanço dos municípios nos índices nestes anos.

Na apuração geral para o ano de 2010, Palmas ocupa a primeira colocação no Estado do Tocantins, e conseqüentemente na microrregião que pertence. O índice, “Emprego e renda”, foi o índice de maior contribuição em Palmas para o resultado Estadual. Ao longo dos anos o valor IFDM para Palmas tem crescido progressivamente, assim como também os outros municípios analisados.

No Quadro é apresentado também o ranking de algumas capitais brasileiras para o IFDM de 2010. De acordo com o IFDM, na década, a capital que mais evoluiu foi Palmas (TO), que subiu de 0,6155 pontos em 2000 para 0,8644 em 2010, uma variação de 40,4%, alcançando o 6º lugar no ranking de 2010.

Quadro 16. Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal – IFDM

Ranking Estadual	Município	IFDM ⁽¹⁾				IFDM - Saúde ⁽²⁾				IFDM - Educação ⁽³⁾				IFDM - emprego & renda ⁽⁴⁾			
		2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010
1º	Palmas	0,626	0,789	0,849	0,864	0,710	0,795	0,815	0,826	0,509	0,768	0,854	0,877	0,626	0,805	0,877	0,889
2º	Gurupi	0,409	0,645	0,681	0,766	0,680	0,806	0,815	0,831	0,558	0,724	0,759	0,761	0,409	0,405	0,469	0,707
3º	Araguaína	0,533	0,742	0,714	0,741	0,674	0,789	0,793	0,820	0,546	0,763	0,817	0,800	0,378	0,674	0,532	0,604
5º	Porto Nacional	0,526	0,714	0,718	0,719	0,588	0,751	0,749	0,773	0,504	0,801	0,780	0,831	0,484	0,589	0,626	0,551
8º	Paraíso do Tocantins	0,489	0,618	0,648	0,665	0,667	0,747	0,765	0,792	0,511	0,743	0,762	0,773	0,290	0,365	0,416	0,430
12º	Colinas do Tocantins	0,502	0,620	0,670	0,656	0,581	0,689	0,715	0,743	0,531	0,767	0,808	0,858	0,393	0,403	0,487	0,367
19º	Guaraí	0,449	0,640	0,685	0,632	0,564	0,741	0,748	0,762	0,558	0,756	0,772	0,796	0,224	0,422	0,535	0,338
31º	Miracema do Tocantins	0,633	0,682	0,675	0,612	0,663	0,788	0,781	0,766	0,514	0,719	0,748	0,755	0,723	0,540	0,495	0,316
76º	Tocantinópolis	0,408	0,574	0,617	0,567	0,445	0,665	0,703	0,720	0,568	0,697	0,735	0,748	0,211	0,359	0,413	0,235
94º	Araguatins	0,425	0,595	0,651	0,546	0,578	0,703	0,710	0,712	0,394	0,682	0,682	0,695	0,303	0,400	0,562	0,232

Fonte: FIRJAN

De acordo com a apuração geral do IFDM, em 2010, o município de Palmas ocupa a 1ª posição no ranking estadual.

Suas posições nos índices setoriais são ilustradas nos quadros abaixo, fazendo-se ainda um comparativo, no âmbito do ranking estadual, com os municípios mais populosos do estado, assim como aqueles que obtiveram os melhores índices.

Quadro 17. IFDM - Saúde

Ranking Estadual	Município	IFDM - Saúde			
		2000	2008	2009	2010
1º	Crixás do Tocantins	0,641	0,699	0,815	0,890
10º	Gurupi	0,680	0,806	0,815	0,831
11º	Palmas	0,710	0,795	0,815	0,826
13º	Araguaína	0,674	0,789	0,793	0,820
27º	Paraíso do Tocantins	0,667	0,747	0,765	0,792
50º	Porto Nacional	0,588	0,751	0,749	0,773
53º	Miracema do Tocantins	0,663	0,788	0,781	0,766
57º	Guaraí	0,564	0,741	0,748	0,762
76º	Colinas do Tocantins	0,581	0,689	0,715	0,743
81º	Rio Sono	0,4677	0,6810	0,721	0,7319
95º	Tocantinópolis	0,445	0,665	0,703	0,720
100º	Araguatins	0,578	0,703	0,710	0,712

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2010

Quadro 18. IFDM – Educação

Ranking Estadual	Município	IFDM – Educação			
		2000	2008	2009	2010
1º	Palmas	0,509	0,768	0,854	0,877
2º	Colinas do Tocantins	0,531	0,767	0,808	0,858
6º	Porto Nacional	0,504	0,801	0,780	0,831
8º	Araguaína	0,546	0,763	0,817	0,800
10º	Guaraí	0,558	0,756	0,772	0,796
25º	Paraíso do Tocantins	0,511	0,743	0,762	0,773
32º	Gurupi	0,558	0,724	0,759	0,761
33º	Miracema do Tocantins	0,514	0,719	0,748	0,755
40º	Tocantinópolis	0,568	0,697	0,735	0,748
69º	Araguatins	0,394	0,682	0,682	0,695
109º	Rio Sono	0,4104	0,5961	0,6264	0,6464

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2010

Quadro 19. IFDM – Emprego e renda

Ranking Estadual	Município	IFDM - Emprego & Renda			
		2000	2008	2009	2010
1º	Palmas	0,626	0,805	0,877	0,889
2º	Pedro Afonso	0,630	0,510	0,693	0,723
3º	Gurupi	0,409	0,405	0,469	0,707
4º	Araguaína	0,378	0,674	0,532	0,604
5º	Porto Nacional	0,484	0,589	0,626	0,551
11º	Paraíso do Tocantins	0,290	0,365	0,416	0,430
24º	Colinas do Tocantins	0,393	0,403	0,487	0,367
32º	Rio Sono	0,3590	0,3356	0,3631	0,3387
34º	Guaraí	0,224	0,422	0,535	0,338
48º	Miracema do Tocantins	0,723	0,540	0,495	0,316
103º	Tocantinópolis	0,211	0,359	0,413	0,235
106º	Araguatins	0,303	0,400	0,562	0,232

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano 2010

Observa-se que no IFDM – Emprego & Renda e Educação, Palmas tem sua melhor posição, 1º lugar no Estado. O município obteve colocação correspondente a Saúde, 11º lugar, respectivamente.

4.4.7 Saúde

Embora se tenha uma grande quantidade de indicadores de saúde disponíveis, são apresentados alguns diretamente relacionados ao saneamento e à qualidade de vida. Quanto às doenças, focam-se as fortemente associadas ao saneamento básico.

a) IDH-M Longevidade

O indicador *IDH-M Longevidade* sintetiza as condições de saúde e salubridade de um determinado local, uma vez que quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a esperança de vida observada no local. Esse indicador mostra o número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados no ano de referência, de acordo com o PNUD pode-se observar nos quadros a seguir que, em *Palmas*, a esperança de vida ao nascer teve um crescimento de 5,5% no período 2000/2010.

Quadro 20. Esperança de vida ao nascer - Tocantins

Ranking	Localidade	1991	2000	2010
1º	Natividade	60,63	67,79	75,81
2º	Dueré	63,48	68,8	75,77
3º	Pedro Afonso	63,39	68,8	75,77
4º	Gurupi	64,45	71,68	75,6
5º	Alvorada	63,48	68,49	75,55
6º	Itaporã do Tocantins	64,96	70,71	75,53
7º	Guaraí	60,28	67,79	75,35
8º	Abreulândia	61,22	67,79	75,12
9º	Bom Jesus do Tocantins	60,56	67,65	74,98

Ranking	Localidade	1991	2000	2010
10°	Paraíso do Tocantins	64,61	67,65	74,88
11°	Brasilândia do Tocantins	62,2	66,83	74,84
12°	Santa Rita do Tocantins	58,83	66,95	74,8
13°	Arraias	60,56	67,46	74,73
14°	Palmas	64,61	70,71	74,61

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010

No quadro a seguir pode-se observar os componentes responsáveis pela determinação do IDH-M dos municípios mais populosos.

Quadro 21. Componentes do IDH-M

Município	Esperança de Vida ao Nascer	Escolaridade da População Adulta	Fluxo Escolar da População Jovem	Renda Per Capita	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação	IDH-M Renda
Palmas	74,61	0,746	0,751	1087,35	0,827	0,749	0,789
Paraíso do TO	74,880	0,617	0,756	899,570	0,831	0,706	0,759
Gurupi	75,600	0,655	0,733	778,900	0,843	0,706	0,736
Araguaína	74,230	0,639	0,751	737,630	0,821	0,712	0,727
Guaraí	75,350	0,546	0,742	722,830	0,839	0,670	0,724
Porto Nacional	74,560	0,604	0,755	621,100	0,826	0,701	0,699
Pedro Afonso	75,770	0,590	0,704	618,560	0,846	0,664	0,699
Alvorada	75,550	0,521	0,682	539,260	0,843	0,623	0,677
Colinas do TO	73,850	0,494	0,684	587,110	0,814	0,614	0,690
Dianópolis	74,340	0,505	0,693	528,600	0,822	0,624	0,673

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010

b) Mortalidade infantil

O indicador *mortalidade infantil*, além de informar sobre os níveis de saúde de uma população, reflete simultaneamente a qualidade do sistema de saúde e o seu grau de desenvolvimento social e econômico considerando que em más condições sanitárias o segmento mais afetado são as crianças. Envolve, portanto, a responsabilidade dos setores públicos na formulação e implantação de políticas com relação ao abastecimento de água potável, à coleta e tratamento de esgotos, à coleta e destinação do lixo, e a outros serviços públicos que expõem a população a contrair doenças epidemiológicas, infecciosas e de veiculação hídrica (amebíase, giardíase, gastroenterite, febres tifóide e paratifóide, hepatite infecciosa e cólera entre outras).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, existem três classificações de Coeficiente de mortalidade infantil: Alto – para 50 ou mais óbitos por mil crianças nascidas vivas; Médio – entre 20 e 49 e Baixo para menos de 20 crianças. O ideal desse índice seria o coeficiente de apenas um dígito, como nos países desenvolvidos (Suécia 2,75).

Pode-se observar pelo quadro a seguir que, entre as 10 cidades mais populosas do estado do Tocantins, Palmas está em segundo lugar com menos, considerando o primeiro lugar o índice mais baixo de mortalidade infantil.

Em 2010 Palmas foi superada apenas por Paraíso do Tocantins. Desde 2002 o índice em Palmas tem decrescido progressivamente (16,5 em 2002 para 11,00 em 2010) juntamente com os outros municípios. Este fato indica a melhoria nas condições de infraestrutura e condições de vida no estado.

Quadro 22. Coeficiente de mortalidade infantil dos municípios mais populosos do estado do Tocantins

Município	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Paraíso do Tocantins	17,8	17,9	15,3	17,1	9,2	17,2	13,3	7,8	5,2
Palmas	16,5	14,3	15,1	14,9	12,9	12,1	15,4	13,8	11,0
Araguaína	16,4	18,8	15,9	17,2	13,4	21,4	16,4	14,8	12,1
Miracema do Tocantins	30,9	24,2	15,4	15,5	16,8	19,0	4,8	10,1	12,5
Gurupi	19,6	13,4	23,7	9,9	14,1	19,8	25,5	13,2	13,7
Colinas do Tocantins	19,4	22,7	20,1	19,8	10,2	14,0	17,2	24,5	16,8
Porto Nacional	25,0	28,1	14,9	17,3	13,4	20,8	17,8	18,0	20,6
Araguatins	11,5	21,1	17,9	20,9	17,6	15,9	11,1	20,3	21,3
Guaraí	13,2	25,0	11,1	10,7	10,5	4,8	20,6	7,4	21,4
Tocantinópolis	10,9	17,2	21,9	27,2	32,3	23,2	18,6	19,6	34,5

Fonte: SIM. Situação da base de dados nacional – Ministério da Saúde

Como pode observar no quadro de Coeficiente de mortalidade infantil, o município de Palmas apresentou coeficientes médios, quando comparado aos demais municípios apresentados. Em 2010 teve seu melhor coeficiente com 11,0, já em 2002 o seu pior com 16,5.

Quadro 23. Esperança de vida, mortalidade infantil

Município	Esperança de vida ao nascer			Mortalidade Infantil			Mortalidade até cinco anos de idade		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cariri do Tocantins	63.38	68.80	74.55	49.60	31.30	14.90	65.36	40.46	16.07
Gurupi	64.45	71.68	75.60	45.60	23.20	12.70	60.25	30.17	13.71
Miracema do Tocantins	64.96	70.51	74.17	43.80	26.30	15.80	57.72	34.20	16.95
Palmas	64.61	70.71	74.61	45.10	25.80	15.30	59.54	33.49	16.36
Porto Nacional	63.39	67.48	74.56	49.60	35.30	14.90	65.35	45.62	16.04
Araguaína	63.84	67.46	74.23	47.90	35.40	13.10	63.16	45.69	14.04
Colinas do Tocantins	63.84	67.46	73.85	47.90	35.40	16.50	63.16	45.69	17.72
Paraíso do Tocantins	64.61	67.65	74.88	45.10	34.80	14.20	59.54	44.94	15.31
Tocantinópolis	62.50	64.57	73.07	53.10	45.20	18.30	69.76	58.03	19.70
Guaraí	60.28	67.79	75.35	62.30	34.30	13.30	81.42	44.36	14.26
Araguatins	57.46	64.15	72.56	75.30	46.80	19.60	97.76	59.97	21.04

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Numa análise global dos indicadores de expectativa de vida e mortalidade infantil acima apresentados, o município de Palmas no ano de 2010 apresenta evolução nos índices, quando analisada a expectativa de vida ao nascer com 74,61.

c) Internações e mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias

Estudos na área de saúde pública demonstram que altas taxas de mortalidade infantil por diarreias e altas taxas de internação hospitalar por amebíase, hepatite A, leptospirose, cólera entre outras, são indicadores epidemiológicos de problemas relacionados ao saneamento básico.

O quadro a seguir mostra dados específicos de Palmas para mortalidade por causa de doenças para crianças com menos de 05 anos. O período de informações cobre os anos de 2004 a 2010. O que se constata nos casos dos óbitos é que as doenças diarreicas, que são associadas ao saneamento básico, apresentam números pequenos quando comparados ao total de óbitos do município. Isto indica um cenário positivo para o saneamento municipal.

Quadro 24. Mortalidade proporcional por doença diarreica em menores de 5 anos em Palmas - TO

Óbitos – até 5 anos	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Óbitos por doenças diarreicas	4	-	1	1	-	1	1	2
Total de óbitos	68	67	65	57	76	72	58	76
Proporção de óbitos (%)	5,9	-	1,5	1,8	-	1,4	1,7	2,6

Fonte: SIH/SUS; Caderno Municipal de Saúde/GEPDI, NASTS

A seguir, apresenta-se os percentuais de mortalidade especificamente para doenças infecciosas e parasitárias de Palmas, do Estado do Tocantins e do Brasil.

Quadro 25. Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária

Localidade	Menor 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
Palmas	6	2	0	0	1	6	11	10	16	15	13	4	84
Tocantins	11	3	0	0	2	15	26	30	33	42	35	29	226
Brasil	1.712	611	244	235	432	2.577	5.474	6.922	7.662	7.676	8.186	10.326	52.057

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2014

Palmas apresenta índices total de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias elevados quando comparados ao total do Estado do Tocantins.

Veja-se, entretanto, que a mortalidade está mais associada à eficácia e efetividade do atendimento médico e não ao saneamento básico propriamente dito, que pode ser a causa da veiculação e transmissão das doenças.

d) Mortalidade proporcional por grupo de causa em 2011 para o Brasil, Tocantins e Palmas

Estudos na área de saúde pública demonstram que as mortes por diarreias e altas taxas de internação hospitalar por amebíase, hepatite A, leptospirose, cólera entre outras, são indicadores epidemiológicos de problemas relacionados ao saneamento básico. No quadro a seguir pode-se observar o quadro de distribuição

de mortes por grupo de causa. São apresentados os percentuais para o Tocantins, Palmas e o Brasil, a título de comparação dos valores. As afecções originadas no período perinatal representam a segunda menor taxa para o Brasil e o Tocantins, enquanto que para Palmas este índice de causas de mortes é o menor.

Quadro 26. Mortalidade proporcional por grupo de causa

Causa	Brasil (%)	Tocantins (%)	Palmas (%)
Doenças infecciosas e parasitárias	4,50	4,11	4,97
Neoplasias	16,88	13,14	17,88
Doenças do aparelho circulatório	30,69	32,22	22,58
Doenças do aparelho respiratório	11,60	7,73	7,80
Afecções originadas no período perinatal	2,16	3,18	4,30
Causas externas	13,35	18,76	23,39
Demais causas definidas	20,81	20,87	19,09
Total	100,00	100,00	100,00

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2011

e) Assistência à saúde

Com relação à assistência à saúde, verifica-se pelo quadro abaixo que o município de Palmas conta com 53 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde.

Em termos de atendimento, representado pelo número de leitos de internação, a rede pública é responsável por quase 100% dos serviços de saúde, conforme se pode observar nos quadros a seguir.

Quadro 27. Unidades de saúde por mantenedor

Tipo de estabelecimento	Número de estabelecimentos
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	53
Policlínica	8
Hospital Geral	9
Hospital especializado	2
Consultório Isolado	149
Clínica/Centro de especialidade	125
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (Sadt Isolado)	66
Unidade Móvel Terrestre	6
Unidade Móvel de Nivel Pré-Hospitalar na Área de Urgência	6
Farmácia	2
Unidade de Vigilância em Saúde	4
Cooperativa ou empresa de Cessão de Trabalhadores na Saúde	1
Central de Regulação de Serviços de Saúde	2
Laboratório Central de Saúde Pública Lacen	1
Central de Gestão em Saúde	2
Centro de Atenção Hemoterapia e ou Hematologica	2
Centro de Atenção Psicossocial	2
Unidade de Atenção a Saúde Indígena	1
Pronto Atendimento	2

Tipo de estabelecimento	Número de estabelecimentos
Telessaúde	1
Central de Regulação Médica das Urgências	1
Total	446

Fonte: CNES / 2016

Quadro 28. Leitos de internação

Leitos de Internação	
Leitos existentes por 1.000 habitantes:	1,9
Leitos SUS por 1.000 habitantes:	1,5

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional – 2016

Quadro 29. Leitos de internação por tipo de prestador

Tipo de prestador	Leitos Existentes	Leitos SUS
Público	527	433
Filantrópico	0	0
Privado	0	0
Total	527	433

Fonte: CNES; GPEDI /NASTS Caderno Municipal de Saúde

4.4.8 Educação

Na composição do IDH – M Educação, considera-se a taxa de alfabetização de pessoas acima dos 15 anos de idade e a taxa bruta de frequência à escola. Segundo se observa no Quadro 20, o município de Palmas-TO se destaca no Estado do Tocantins, ocupando a primeira colocação do ano de 2000, mantendo esta posição no índice no ano de 2010, com crescimento de 47,4% de 2000 a 2010, crescimento maior que do Brasil (39,6%) e menor que o Estado do Tocantins (79,3%).

Quadro 30. IDH-M Educação

Localidade	IDHM-Educação		
	1991	2000	2010
Palmas	0,198	0,508	0,749
Araguaína	0,230	0,431	0,712
Gurupi	0,281	0,442	0,706
Paraíso do Tocantins	0,258	0,464	0,706
Porto Nacional	0,203	0,406	0,701
Guaraí	0,215	0,408	0,670
Tocantinópolis	0,183	0,434	0,623
Colinas do Tocantins	0,191	0,392	0,614
Miracema do Tocantins	0,217	0,382	0,579

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2010

O Quadro 31 a seguir mostra, por sua vez, que os maiores valores da taxa de analfabetismo para os anos 2000 e 2010 ocorreram na faixa etária de 60 anos ou

mais. Também deve ser destacada a redução da taxa de analfabetismo em relação aos dois anos apresentados, o que demonstra uma ação governamental no setor.

Quadro 31. Taxa de analfabetismo da população de 11 anos ou mais por grupo de idade.

Localidade	Grupos de Idade											
	11 a 14 anos			15 a 17 anos			18 a 24 anos			25 ou mais anos		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Palmas	18,45	2,49	1,63	9,24	1,81	0,98	9,26	2,49	0,76	21,25	8,63	5,02
Araguaína	15,89	4,27	2,03	9,09	2,86	1,15	9,78	4,28	1,20	28,55	18,4	11,7
Gurupi	10,84	2,44	1,52	6,65	2,12	0,98	6,89	2,51	0,95	21,96	12,68	8,41
Porto Nacional	16,9	5,12	1,61	10,49	3,66	1,47	10,65	5,22	1,60	27,93	19,49	12,22
Paraíso do Tocantins	8,75	2,32	1,63	5,92	1,55	1,25	6,25	2,47	1,12	25,51	14,16	8,86
Colinas do Tocantins	18,27	5,08	2,03	12,92	4,45	2,37	12,64	6,86	2,15	34,76	23,35	15,78
Guaraí	15,63	4,3	1,89	8,89	2,68	1,68	9,83	4,63	1,96	31,72	20,9	14,41
Tocantinópolis	23,84	11,16	4,72	14,5	6,44	3,52	16,89	8,93	4,18	41,06	31,35	20,42
Miracema do Tocantins	19,4	6,46	1,48	10,72	4,51	1,54	12,37	6,33	2,01	30,67	21,79	14,44
Miranorte	13,63	2,81	1,39	8,75	2,89	2,22	13,23	5,00	3,02	32,42	23,26	17,2

Fonte dos dados: IBGE Microdados dos Censos 2000 e 2010

Com relação a taxas de analfabetismo por faixa etária, ficou constatado progressivo decréscimo da taxa em todas as faixas etárias. Esse fato pode ser explicado pelo investimento em educação no Estado. Em todos os anos analisados as taxas de analfabetismo para a faixa etária de 60 anos ou mais obteve maior valor.

Abaixo segue o levantamento sobre a educação no quesito matrículas e frequência escolar no nível básico e superior.

Quadro 32. Quantidade de instituições de ensino por gestão administrativa e tipo de ensino de Palmas - TO

Esferas administrativas	Número de Escolas		
	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Pré-escolar
	2009		
Federal	-	1	1
Estadual	19	20	-
Municipal	38	-	30
Privada	32	8	33
TOTAL	89	29	64

Fonte: IBGE Micro dados dos Censos 2010

Quadro 33. Quantidade de matrículas por tipo de ensino em Palmas – TO

Esferas administrativas	Quantidade de matrículas		
	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Pré-escolar
	2009		
Federal		778	
Estadual	10.111	8.765	252
Municipal	20.515		3.010
Privada	5.912	1.405	1.503
TOTAL	36.538	10.948	4.765

Fonte: IBGE Micro dados dos Censos 2010

Palmas possuía em 2009 um total de 182 instituições de ensino, entre pré-escola, fundamento e médio. Porém, vale destacar que um mesmo estabelecimento pode ter até os três níveis de ensino. Cabe ressaltar que dentre este universo de escolas, as instituições municipais se destacam com o maior número de matrículas para o nível fundamental, porém não tendo escolas de nível médio. Este nível é disponibilizado principalmente por escolas estaduais. Já o ensino pré-escolar é mais representado pelas instituições privadas. Quanto à quantidade de alunos matriculados, a maioria está vinculada a rede pública de ensino.

Os quadros a seguir mostram a situação de Palmas comparada aos municípios mais populosos do Estado para os anos censitários de 1991, 2000 e 2010, no que se refere à frequência à escola, taxa de alfabetização e frequência a curso superior.

Quadro 34. Taxa bruta de frequência escolar da população jovem

Município	Taxa Bruta de Frequência à Escola		
	1991	2000	2010
Palmas	78,3	116,6	103,0
Araguaína	89,9	112,0	102,1
Gurupi	92,6	114,6	99,4
Porto Nacional	89,9	122,7	106,3
Paraíso do Tocantins	84,9	116,2	108,7
Colinas do Tocantins	85,7	111,5	98,4
Guaraí	89,6	121,5	105,0
Tocantinópolis	83,9	118,8	106,1
Miracema do Tocantins	78,2	111,0	101,5
Natividade	68,5	103,6	105,6

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

O quadro abaixo mostra que todos os municípios obtiveram aumento em relação à frequência a cursos superiores no período 1991/2010. Palmas obteve uma taxa elevada quando comparada à dos municípios mais populosos do Estado.

Quadro 35. Frequência a curso superior

Município	Taxa Bruta de Frequência ao Curso Superior
-----------	--

	1991	2000	2010
Palmas	0,52	17,05	53,43
Araguaína	4,48	9,65	42,51
Gurupi	5,15	16,42	45
Porto Nacional	6,23	12,19	42,83
Paraíso do Tocantins	1,06	11,71	29,71
Colinas do Tocantins	0	11,44	28,66
Guaraí	3,76	10,86	24,09
Tocantinópolis	3,76	10,56	23,11
Miracema do Tocantins	0	5,89	25,27

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Ao longo dos anos a disponibilidade e oferta de cursos superiores têm crescido no município de Palmas. Os dados no Quadro 35 mostram a evolução do ano de 2000 para 2010, com um salto de 17,05% para 53,43%, um avanço de cerca de 213,4%, estando afrente de todos os outros municípios tocantinenses. Sabe-se que este índice é ainda maior na primeira década do século XXI.

4.4.9 Renda

O quadro abaixo mostra que a renda per capita dos principais municípios do Tocantins para o ano de 2000 e 2010. Palmas apresentou renda maior que os outros municípios nos dois anos avaliados. Para o ano de 2010 foi superior a da média estadual e 24% acima da segunda melhor renda no estado, da cidade de Gurupi. Ainda de acordo com o quadro abaixo, observa-se que a renda per capita do município de Palmas apresentou um aumento de 60,4% no período de 2000 a 2010.

Quadro 36. Renda Per Capita principais dos municípios do Tocantins em 2000 e 2010

Município	Renda per Capita, 1991 (R\$)	Renda per Capita, 2000 (R\$)	Renda per Capita, 2010 (R\$)
Palmas	446,49	714,58	1087,35
Araguaína	369,9	423,56	737,63
Gurupi	491,98	483,91	778,9
Porto Nacional	310,2	375,93	621,1
Paraíso do Tocantins	555,09	620,01	899,57
Colinas do Tocantins	316,38	416,62	587,11
Guaraí	283,61	339,9	722,83
Tocantinópolis	186,94	252,16	414,08
Miracema do Tocantins	524,73	528,85	533,46
Xambioá	220,56	288,71	450,43

Fonte: IBGE, 2010

No quadro abaixo se observa que a população economicamente ativa (PEA) do município de Palmas corresponde a 65,8% do total de habitantes, havendo uma taxa de atividade de 84,76%, enquanto a taxa de desocupação alcançou 15,21% para o ano de 2010.

Quadro 37. Indicadores do mercado de trabalho

Indicadores	Valores
População total	228.332
População em idade ativa (10 anos e mais)	188.631
Aposentados*	11.146
População ocupada	127.474
População desocupada	61.157
Taxa de atividade	67,57%
Taxa de desocupação	32,42%

Fonte: IBGE. Microdados do Censo 2010

O índice IDH – M também possui as projeções de renda para os municípios. Baseado nisso é apresentado no quadro abaixo o IDH – M Renda dos principais municípios do Tocantins. O quadro abaixo indica que o IDH-M aumentou em todos os municípios entre 2000 e 2010. Palmas apresentou um pequeno crescimento no período mostrado, com um avanço de 9,27%.

Quadro 38. IDH-M Renda

Localidade	IDHM-Renda		
	1991	2000	2010
Palmas	0,646	0,722	0,789
Paraíso do Tocantins	0,681	0,699	0,759
Gurupi	0,662	0,659	0,736
Araguaína	0,616	0,638	0,727
Colinas do Tocantins	0,591	0,635	0,690
Porto Nacional	0,588	0,619	0,699
Miracema do Tocantins	0,672	0,674	0,675
Guaraí	0,573	0,602	0,724
Tocantinópolis	0,506	0,555	0,634
Rio Sono	0,464	0,437	0,574
Araguatins	0,457	0,516	0,604

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2010

A distribuição de renda pela população é também um fator determinante na análise de renda em uma dada região. O Índice de Gini, que avalia a distribuição de renda em uma população pela desigualdade de renda. Consiste num número entre 0 e 1, onde, o número zero representa nenhuma desigualdade e 1, a completa desigualdade.

Abaixo é apresentado o índice para o Brasil, Tocantins, Palmas e em algumas capitais brasileiras, como comparação, uma vez que dados para outros municípios tocantinenses não foram encontrados.

É possível verificar que os valores encontrados para Palmas, mais altos nos primeiros anos, é um dos mais baixos no ano de 2010, atrás apenas de Goiânia, e cima de capitais como São Paulo e Belo horizonte. A partir do ano 2000 o índice para Palmas passou a ser menor também que o estado do Tocantins e que o Brasil.

Quadro 39. Índice de GINI

Local	Índice de GINI		
	1991	2000	2010
Palmas	0,6575	0,6391	0,5914
Belo Horizonte	0,6107	0,6203	0,6106
São Paulo	0,5706	0,6182	0,6453
Salvador	0,6576	0,6569	0,6449
Goiânia	0,5783	0,6129	0,5908
Belém	0,6041	0,6460	0,6284
Macapá	0,5645	0,6125	0,6037
Tocantins	0,6331	0,6550	0,6099
Brasil	0,6383	0,6460	0,6086

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2010

A distribuição de renda no município de Palmas, a exemplo do que ocorre na maioria dos municípios brasileiros, possui um desequilíbrio acentuado na distribuição de rendimentos mensais. Este fato já foi verificado no índice de Gini, quando os valores sempre se encontraram acima do valor médio (0,500), como, por exemplo, no menor índice para Palmas, em 2010 (0,5914). Logo, verifica-se que o valor encontrado está mais perto de 1 (total desigualdade) que 0 (nenhuma desigualdade).

No aspecto da distribuição da renda, o quadro abaixo mostra que no período de 1991 a 2000, houve um aumento em todas as faixas. Mais pobres como também no período de 2010. E as faixas de Mais ricos também aumentaram ao longo dos períodos.

Quadro 40. Percentual de apropriação da renda por extratos da população

	1991	2000	2010
10% mais ricos	2.396,20	3.691,12	5.061,27
20% mais ricos	1.548,46	2.417,33	3.421,84
20% mais pobres	59,94	88,09	163,53
40% mais pobres	115,62	188,19	334,94
60% mais pobres	179,19	307,27	551,62
80% mais pobres	329,24	572,03	970,94

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2010

O quadro e gráfico a seguir mostram, segundo os dados do Censo 2010 do IBGE, o perfil do estado do Tocantins, onde, somadas as classes de rendimento que percebem até 1 salário mínimo (24,7%) e de mais de 1 até 2 salários (27,2%), pode-se constatar que a maior parte da população está concentrada nesse patamar, com

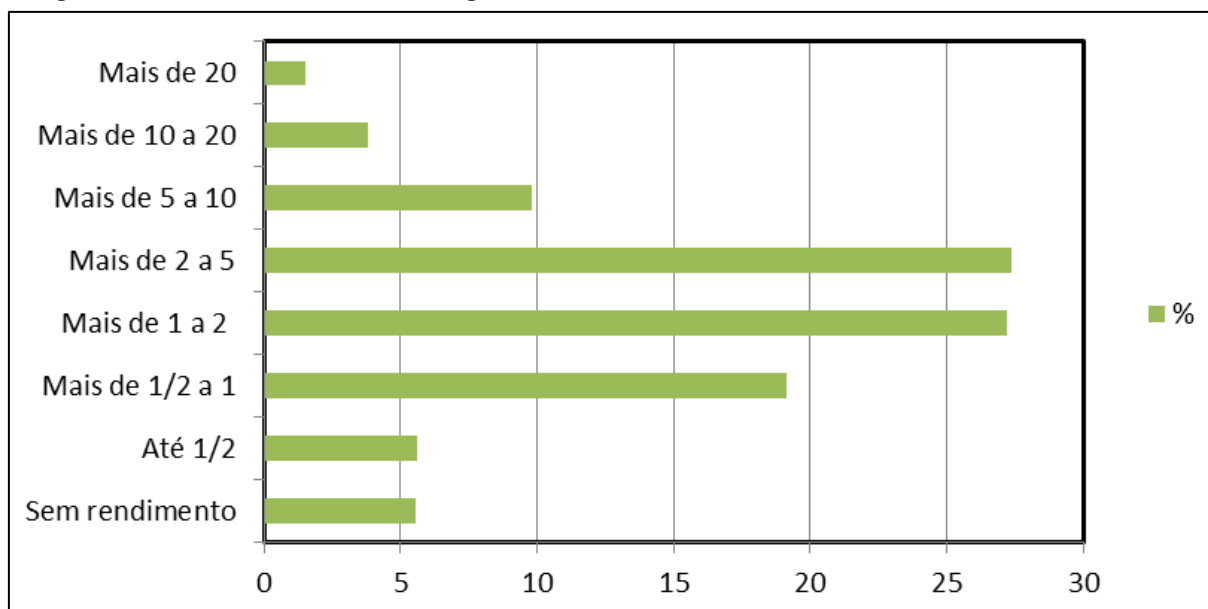
um percentual de aproximadamente 52%. Contudo, as faixas de rendimento maiores de 10 salários mínimos representam apenas 5,3%. O restante, 37,2%, concentra as camadas médias com rendimentos que variam de mais de 2 a 10 salários mínimos e as pessoas que receberam benefícios.

Quadro 41. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal - Estado do Tocantins

Faixa de renda mensal (em salários mínimos)	Nº de domicílios	%
Sem rendimento	21.979	5,52
Até 1/2 salários mínimos	22.391	5,62
Mais de 1/2 a 1 salários mínimos	76.302	19,15
Mais de 1 a 2 salários mínimos	108.437	27,22
Mais de 2 a 5 salários mínimos	109.101	27,38
Mais de 5 a 10 salários mínimos	39.083	9,81
Mais de 10 a 20 salários mínimos	15.101	3,80
Mais de 20 salários mínimos	5.945	1,50
Total	398.339	100

Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010

Figura 9. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal - Estado do Tocantins



Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010

O quadro e o gráfico abaixo mostram uma ligeira melhoria na distribuição do rendimento mensal quando se compara aos valores estaduais, onde os dados apontam que 35,90% da população do município de Palmas encontra-se na faixa de até 1 salário mínimo e 69,24% recebem até 2 salários, constatando-se que mais da

metade da população recebe até 2 salários mínimos, assim como observado no estado do Tocantins.

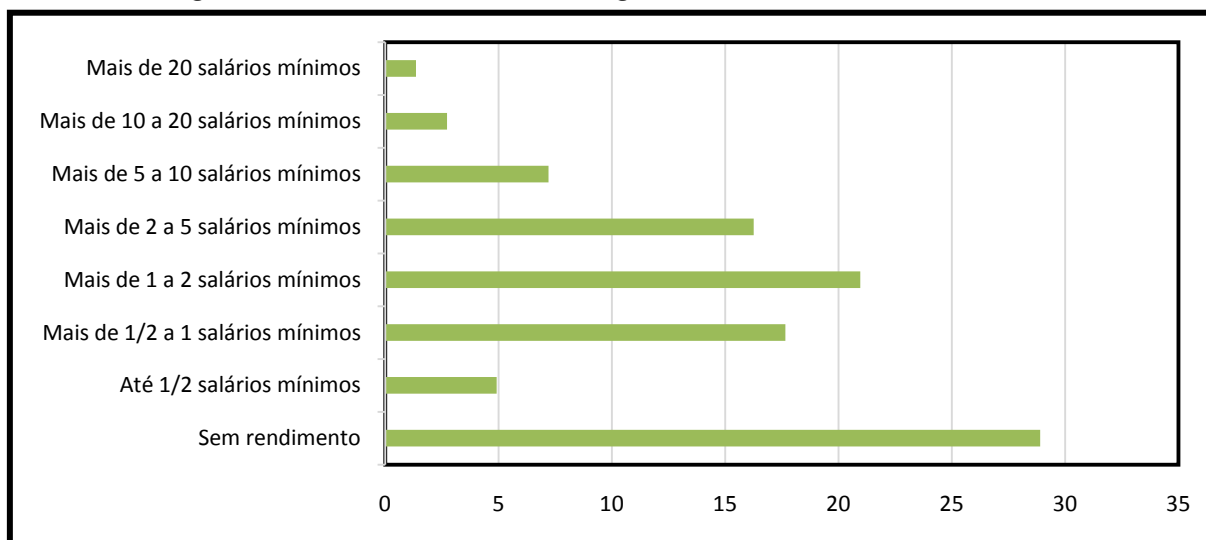
O maior percentual de domicílios encontra-se na faixa de Mais de 1 a 2 salários, com 20,91%. Se contabilizados os domicílios que recebem de 2 a 10 salários, verifica-se uma abrangência de 37,31%. Os 6,49% restantes correspondem às faixas da população que receberam acima de 10 salários e que não possuem rendimento (28,91%).

Quadro 42. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal

Faixa de renda mensal (em salários mínimos)	Nº de domicílios	%
Sem rendimento	54.525	28,91
Até 1/2 salários mínimos	9.293	4,93
Mais de 1/2 a 1 salários mínimos	33.299	17,65
Mais de 1 a 2 salários mínimos	39.547	20,97
Mais de 2 a 5 salários mínimos	30.671	16,26
Mais de 5 a 10 salários mínimos	13.596	7,21
Mais de 10 a 20 salários mínimos	5.143	2,73
Mais de 20 salários mínimos	2.557	1,36
Total	188.631	100

Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010

Figura 10. Número de domicílios segundo faixa de rendimento mensal



Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010

4.4.10 Acesso a Serviços Básicos

O saneamento básico, que abrange o conjunto de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, é considerado como um importante indicador de qualidade de vida da população, uma vez que melhores condições de salubridade proporcionam melhores condições de saúde e maior conforto para os cidadãos, além da necessidade de preservação da qualidade do meio ambiente.

A falta de saneamento básico afeta diretamente o bem estar social, pois a deficiência na oferta desses serviços pode ocasionar inúmeras doenças, como a cólera, leptospirose, diarreia, febre tifóide entre outras, cujos efeitos danosos à saúde da população geram aumento nos gastos com a saúde pública.

O quadro a seguir revela os índices de atendimento com redes de água e esgoto. Pode-se observar que a cobertura de atendimento com rede de água, como de costume, é muito superior ao atendimento com rede de esgoto. Em Palmas são 99% na população total atendida com abastecimento de água contra 68% das ligações ativas de água em áreas aptas são atendidas com coleta e tratamento de esgoto.

Em um panorama geral dos municípios mais populosos do estado, verifica-se a deficiência dos índices de atendimento e tratamento de esgotos, constatando-se a urgente necessidade de investimentos no setor como forma de melhorar as condições de saúde da população afetada.

Quadro 43. Índices de Atendimento de Água e Esgoto

Índices de Atendimento de Água e Esgoto		
Localidade	Índice de Atendimento com Água (%)	Índice de Atendimento com Esgotos (%)
Palmas	99%	72%
Araguaína	99%	21%
Gurupi	99%	24%
Porto Nacional	99%	61%
Paraíso do Tocantins	99%	19%
Colinas do Tocantins	99%	50%
Guaraí	99%	56%
Tocantinópolis	99%	37%

5 ESTUDOS DE BASE

5.1 Projeção Populacional

De caráter fundamental para o planejamento das condições de vida - seja para um país, um estado ou um município - as projeções demográficas apontam para a tendência de crescimento de um determinado agrupamento populacional.

O conhecimento da dinâmica populacional é essencial para o planejamento dos sistemas e estruturas de saneamento. Mas não se trata de tarefa simples estimar o comportamento demográfico de uma população, uma vez que concorrem diversos fatores, dentre os quais se pode destacar o aspecto econômico. No caso de Palmas, há um ingrediente a mais, que é o fato de o município ser ainda muito “jovem” e tratar-se de uma capital de estado. O fato dos Censos ocorrerem apenas uma vez a cada década, tendo o último ocorrido no ano de 2010, é imprescindível a revisão dos valores adotados nas projeções iniciais, de modo a ter melhor correlação com a realidade, corrigindo distorções e tendências, para reavaliação de demandas, considerando ainda os dados oficiais mais recentes disponíveis.

5.1.1 Dados Censitários

A projeção populacional para o município de Palmas baseou-se nos dados censitários do IBGE dos censos de 2000 e 2010, e ainda nas projeções estimadas para os anos de 2011 a 2016, pela confiabilidade de seus resultados. Os dados populacionais estão apresentados na tabela a seguir e ilustrados no gráfico posterior.

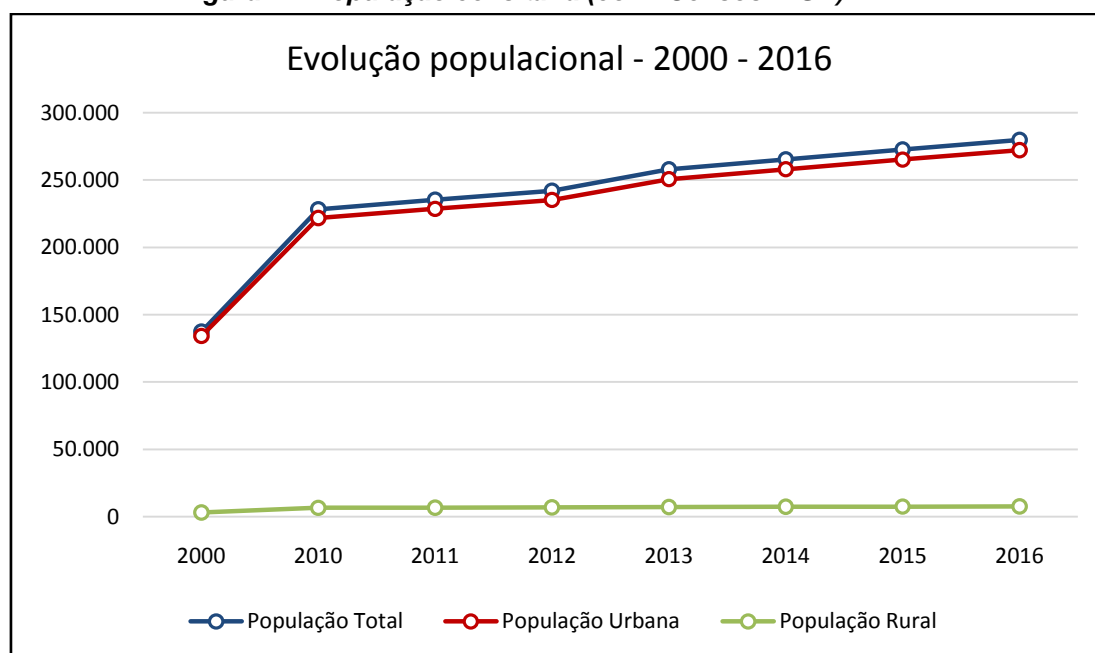
O crescimento da população urbana seguiu a tendência do crescimento da população total. Pode-se verificar ainda que a diminuição progressiva da população rural amplia a ideia de que a população total seguiu tendência de migração para a área urbana do município.

Quadro 44. Evolução populacional de Palmas (Censo IBGE)

ANO	INTERVALOS	POP. TOTAL	TGCA (% a.a.)	POP. URBANA	TGCA (%)	POP. RURAL	TGCA (% a.a.)
1991	-	24.334	-	19.246	-	5.088	-
2000	1991/2000	137.355	21,20%	134.179	24,08%	3.176	5,15%
2010	2000/2010	228.332	5,21%	221.742	5,15%	6.590	7,57%
2011	2010/2011	235.315	3,06%	228.588	3,09%	6.727	2,07%
2012	2011/2012	242.070	2,87%	235.217	2,90%	6.853	1,88%
2013	2012/2013	257.904	6,54%	250.674	6,57%	7.230	5,50%
2014	2013/2014	265.409	2,91%	258.042	2,94%	7.367	1,90%
2015	2014/2015	272.726	2,76%	265.231	2,79%	7.495	1,74%
2016	2015/2016	279.856	2,61%	272.242	2,64%	7.614	1,58%

Fonte: IBGE – Série Histórica de Dados Censitários

Figura 11. População censitária (conf. Censos IBGE)



Fonte: IBGE - 2016

5.1.2 Metodologia Utilizada

Conforme explicitado anteriormente, a projeção da população de Palmas foi feita a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE dos anos de 2000 e de 2010, estimativas populacionais do IBGE para 2015 e 2016.

As taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) foram utilizadas como dados de entrada na projeção de 2013 a 2030. O valor de partida utilizado foi o TGCA médio do período de 2000-2010 com valor relativo de 5,21 % a.a.

Considerando a curva de crescimento do Estado, que mostra uma tendência a semelhança de crescimento com os principais municípios tocantinenses a partir do ano 2000, houve um ajuste baseado na taxa de crescimento populacional do Estado do Tocantins e aplicados, ano a ano, no ajuste das taxas do município.

Entre 2012 e 2030 foram adotados valores de TGCA ajustados ao crescimento do estado. Para os demais anos a partir de 2030 até 2047 (final de plano) foi mantida uma tendência constante de decréscimo das taxas, uma vez que, *a revisão do plano a cada quatro anos, possibilita o estudo mais preciso sobre o crescimento populacional.*

Com as taxas de urbanização crescentes ao longo do tempo em Palmas, o que tem sido a tendência constatada pelos vários censos demográficos em outros municípios do Estado e Brasil, projetou-se uma taxa de urbanização que partiu de (97,11%) em 2010 a 98,0% em 2046 para a região Central, a manutenção de 98% para a Região Sul, e o acréscimo nas taxas dos distritos de Buritirana e Taquarussu.

Os resultados das projeções estão ilustrados nos quadros apresentados a seguir. As projeções foram divididas considerando as necessidades do projeto.

No quadro abaixo é apresentado a projeção total para o município como subsídio para verificação e comparação dos valores somados para as regiões. As taxas de crescimento para as localidades foram as mesmas por apresentar crescimento semelhantes ao longo dos anos.

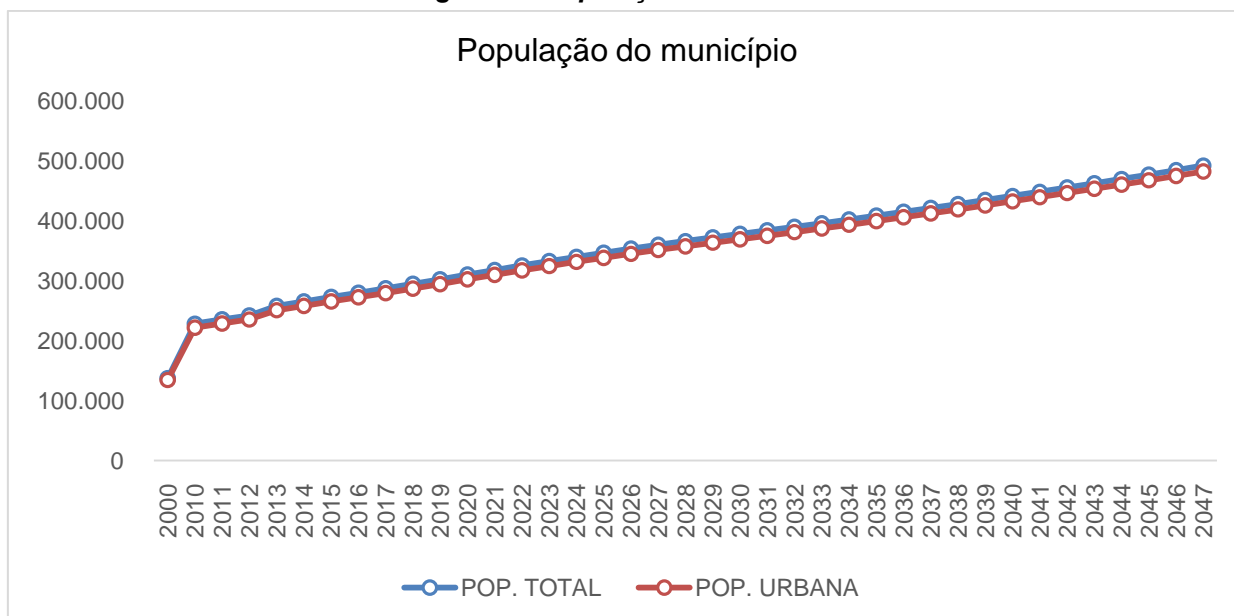
5.1.3 Projeções Resultantes

Quadro 45. Projeções resultantes

ANO		Palmas			
		TGCA	POP. TOTAL	TX URB.	POP. URBANA
CENSO	2000		137.355	97,69 %	134.179
	2010	5,21 %	228.332	97,11 %	221.742
ESTIM.	2011	3,06 %	235.315	97,14 %	228.588
	2012	2,87 %	242.070	97,17 %	235.217
	2013	6,54 %	257.904	97,20 %	250.674
	2014	2,91 %	265.409	97,22 %	258.042
	2015	2,76 %	272.726	97,25 %	265.231
	2016	2,61 %	279.856	97,28 %	272.242
0	2017	2,61 %	287.172	97,31 %	279.439
1	2018	2,61 %	294.680	97,33 %	286.826
2	2019	2,61 %	302.384	97,36 %	294.408
3	2020	2,61 %	310.289	97,39 %	302.191
4	2021	2,48 %	317.996	97,42 %	309.784
5	2022	2,36 %	325.499	97,45 %	317.183
6	2023	2,24 %	332.795	97,47 %	324.385
7	2024	2,13 %	339.881	97,50 %	331.386
8	2025	2,02 %	346.757	97,53 %	338.186
9	2026	1,92 %	353.421	97,56 %	344.783
10	2027	1,83 %	359.873	97,58 %	351.177
11	2028	1,73 %	366.115	97,61 %	357.370
12	2029	1,65 %	372.147	97,64 %	363.361
13	2030	1,57 %	377.973	97,67 %	369.153
14	2031	1,57 %	383.889	97,69 %	375.038
15	2032	1,57 %	389.898	97,72 %	381.017
16	2033	1,57 %	396.001	97,75 %	387.091
17	2034	1,57 %	402.200	97,78 %	393.262
18	2035	1,57 %	408.495	97,81 %	399.531
19	2036	1,57 %	414.890	97,83 %	405.900
20	2037	1,57 %	421.384	97,86 %	412.370
21	2038	1,57 %	427.980	97,89 %	418.944
22	2039	1,57 %	434.679	97,92 %	425.623
23	2040	1,57 %	441.483	97,94 %	432.408
24	2041	1,57 %	448.394	97,97 %	439.301
25	2042	1,57 %	455.412	98,00 %	446.304
26	2043	1,57 %	462.541	98,00 %	453.290
27	2044	1,57 %	469.781	98,00 %	460.385
28	2045	1,57 %	477.135	98,00 %	467.592
29	2046	1,57 %	484.603	98,00 %	474.911
30	2047	1,57 %	492.189	98,00 %	482.345

No gráfico abaixo é apresentado o comportamento da curva de crescimento da população urbana e total.

Figura 12. População resultante



Fonte: Concessionária

5.2 Legislação e Documentos de Referência

Os principais documentos utilizados no embasamento para o estudo estão relacionados a seguir.

I. Legislação federal de interesse:

- Lei Federal Nº 11.445/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.528, 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 e dá outras providências;
- 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;

II. Legislação estadual de interesse:

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

III. Legislação municipal de interesse:

- Lei Orgânica do Município de Palmas;
- 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.
- Lei nº 2.297/2017 – Dispõe sobre a criação da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas, estrutura organizacional e dá outras providências.

IV. Resoluções da Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos de Palmas

- Resolução ARP Nº 03/2017 - Dispõe sobre o atendimento realizado pela Concessionária de serviço público de Saneamento em favor do usuário no Município de Palmas/TO;

- Resolução ARP Nº 04/2017 - Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

V. Contrato nº 385_99 – “Contrato de concessão para exploração dos serviços públicos de água e esgotamento sanitário no município de Palmas.”;

As íntegras desses documentos podem ser consultadas junto aos órgãos responsáveis por suas elaborações e edições.

6 PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O controle social é um dos princípios fundamentais para a adequada prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Trata-se de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Estes mecanismos devem ser estabelecidos pelo titular dos serviços na formulação da respectiva política pública de saneamento básico. Os mecanismos de controle social também devem ser previstos nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.

Deverá ser garantido, na elaboração do PMAE, mediante debates, consultas e audiências públicas e participação de órgão colegiado de caráter consultivo na formulação, planejamento e avaliação da política de saneamento básico através da criação e estruturação do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou então pela ampliação da competência de outro órgão colegiado constituídos no município.

O controle social poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

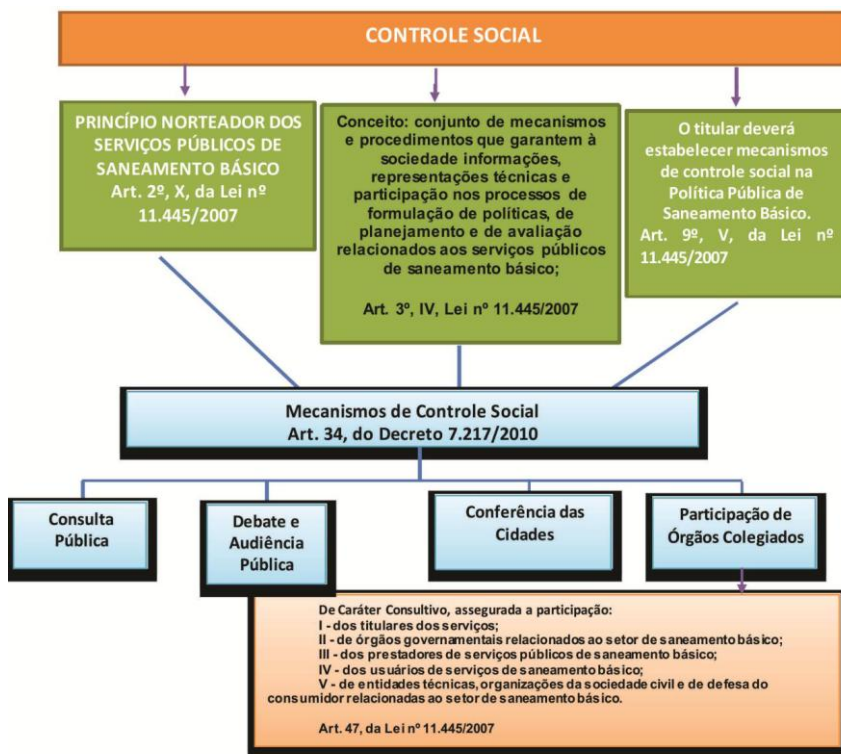
V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

O ato legal de sua instituição deverá estabelecer sua composição e organização, suas atribuições e estrutura de funcionamento, dentre outras disposições. Deve ser assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

O controle social realizado por órgão colegiado instituído por lei específica é condicionante ao acesso de recursos federais destinados aos serviços de saneamento a partir do exercício financeiro de 2016.

Também integra o rol de condicionantes para a validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento.

Figura 13. Organograma social participativo



7 DIAGNÓSTICO DE ÁGUA E ESGOTO NO MUNICÍPIO DE PALMAS

7.1 Histórico

O município Palmas, como os demais municípios do norte do estado de Goiás, era abastecido pela Companhia de Saneamento de Goiás. Após a criação do Estado do Tocantins, e o consequente desmembramento da Companhia de Saneamento de Goiás – SANEAGO, foi criada a SANEATINS - Companhia de Saneamento do Tocantins, de domínio do estado, porém com o objetivo de desenvolver os serviços de saneamento no novo Estado, em 1998 o Governo do Tocantins buscou uma parceria societária estratégica com a iniciativa privada, tornando a Saneatins uma empresa com gestão privada. Em janeiro de 2012, tendo como controladora a Odebrecht Ambiental e participação do FI FGTS (Fundo de Investimentos do Fundo de Garantia Por Tempo de Serviço).

Em maio de 2017 a BRK Ambiental assumiu a operação do Município de Palmas, sendo atualmente a maior empresa privada de saneamento do país e está presente em mais de 180 municípios brasileiros, beneficiando a vida de 15 milhões de pessoas. Além de desenvolver soluções para preservar os recursos naturais e melhorar a qualidade de vida dos moradores das cidades em que se faz presente, a companhia opera plantas de tratamento de resíduos e água para operações industriais.

A BRK Ambiental é também responsável pelo Aquapolo, maior projeto de água de reúso do Hemisfério Sul, que produz água industrial a partir do esgoto doméstico no ABC paulista. São duas plantas de tratamento de resíduos industriais no território nacional.

Parte integrante da Brookfield, empresa canadense que chegou ao Brasil em 1899 e investe e administra ativos em mais de 30 países, nos cinco continentes, a BRK Ambiental ainda tem o FI FGTS como parceiro minoritário (30% das ações) e reforça a tradição de seus sócios em contribuir com o desenvolvimento econômico e social, investindo num setor importante para o futuro do país e da qualidade de vida de milhões de brasileiros.

7.2 A Concessão dos Serviços de Água e Esgoto

Em 1999 a Prefeitura Municipal de Palmas e a Companhia de Saneamento do Tocantins 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.

Dados da concessionária evidenciam que no município de Palmas já foram investidos **R\$ 346.021.578,58** desde 1999. Deste valor, cerca de 30% foram investidos no sistema de água, 65% no sistema de esgoto e 5% com outros investimentos.

Quadro 46. Investimentos realizados

Investimentos Realizados (R\$ x 1.000)				
Períodos em Anos	Sist. Água	Sist. Esgoto	Outros	Total
1999-2001	3.855,20	4.375,20	135,58	8.365,98
2002-2006	11.203,88	10.587,80	1.811,70	23.603,38
2007-2011	12.692,76	39.116,33	3.255,98	55.065,08
2012-2016	73.130,02	167.185,22	10.749,44	251.064,68
2017	4.403,00	3.380,98	138,48	7.922,46
Total	105.284,87	224.645,53	16.091,18	346.021,58

Fonte: Relatório Contábil da Concessionária – (2017 - Janeiro a Junho)

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 02 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.

7.3 Limites do Fornecimento da Concessão

A execução da infraestrutura referente ao sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário, nas áreas ainda não urbanizadas do município de Palmas, é de **responsabilidade do incorporador**, conforme as diretrizes que estão na Lei Federal nº 6.766/79 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Esta obrigação também está ratificada no Contrato de Concessão nº 050/2008, cláusula sexta, item 6.2, letra m), onde compete ao Poder Concedente:

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

7.4 Situação Atual

A cidade de Palmas possui 99,9% da população urbana atendida com abastecimento de água, com padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. O atendimento com esgoto corresponde a 89% das ligações ativas de água em áreas aptas, sendo que todo esgoto coletado é tratado.

7.4.1 Situação do Atendimento com Água e Esgoto

7.4.2 Atendimento Geral

Os sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotos sanitários do município atendem atualmente três localidades: **Palmas – SEDE (Região Central e SUL), Distrito de Buritirana e Distrito de Taquarussu.**

Estas três localidades são abastecidas através de 05 (cinco) sistemas produtores de água, sendo, três na SEDE MUNICIPAL e dois nos DISTRITOS de Buritirana e Taquarussu, conforme se visualiza abaixo.

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

- Sistema de produção Ribeirão Taquarussu - ETA 006;
- Sistema de produção Água Fria - ETA 003;
- Sistema de Produção Taquari – UTS 002.

b) Distrito de Buritirana:

- Sistema de Produção de Buritirana – UTS 003

c) Distrito de Taquarussu:

- Sistema de Produção de Taquarussu - 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) Parte da Região Central:

- Sistema de Tratamento ETE Prata
- Sistema de Tratamento ETE Norte

b) Parte da Região Sul:

- Sistema de Tratamento ETE Aurenny
- Sistema de Tratamento ETE Santa Fé
- Sistema de Tratamento ETE Taquari

As demais áreas, incluindo parte da Região Central, Região Sul e os distritos de Buritirana e Taquarussu, não possuem sistema de esgotamento sanitário. A situação descrita é apresentada no quadro abaixo.

Quadro 47. Localidades atendidas com serviços de abastecimento água e coleta de esgotamento sanitário

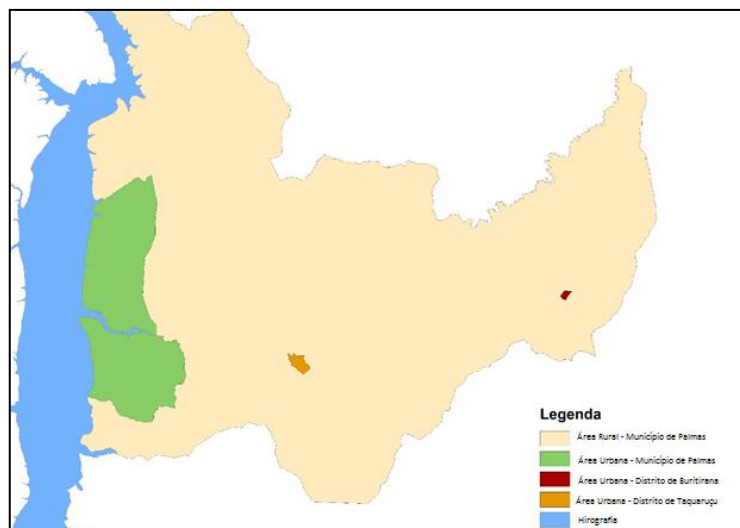
LOCALIDADE	Atendimento		
	Água	Coleta de esgoto	Tratamento de esgoto
Palmas – SEDE	SIM	SIM	SIM
Distrito de Taquarussu	SIM	NÃO	NÃO
Distrito de Buritirana	SIM	NÃO	NÃO

Fonte: Concessionária

Quanto aos principais adensamentos rurais de Palmas, a maioria se apresentam periféricos ao plano diretor. São localidades, na maioria das vezes, sem infraestrutura urbana, e que em boa parcela das residências possuem abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções individuais.

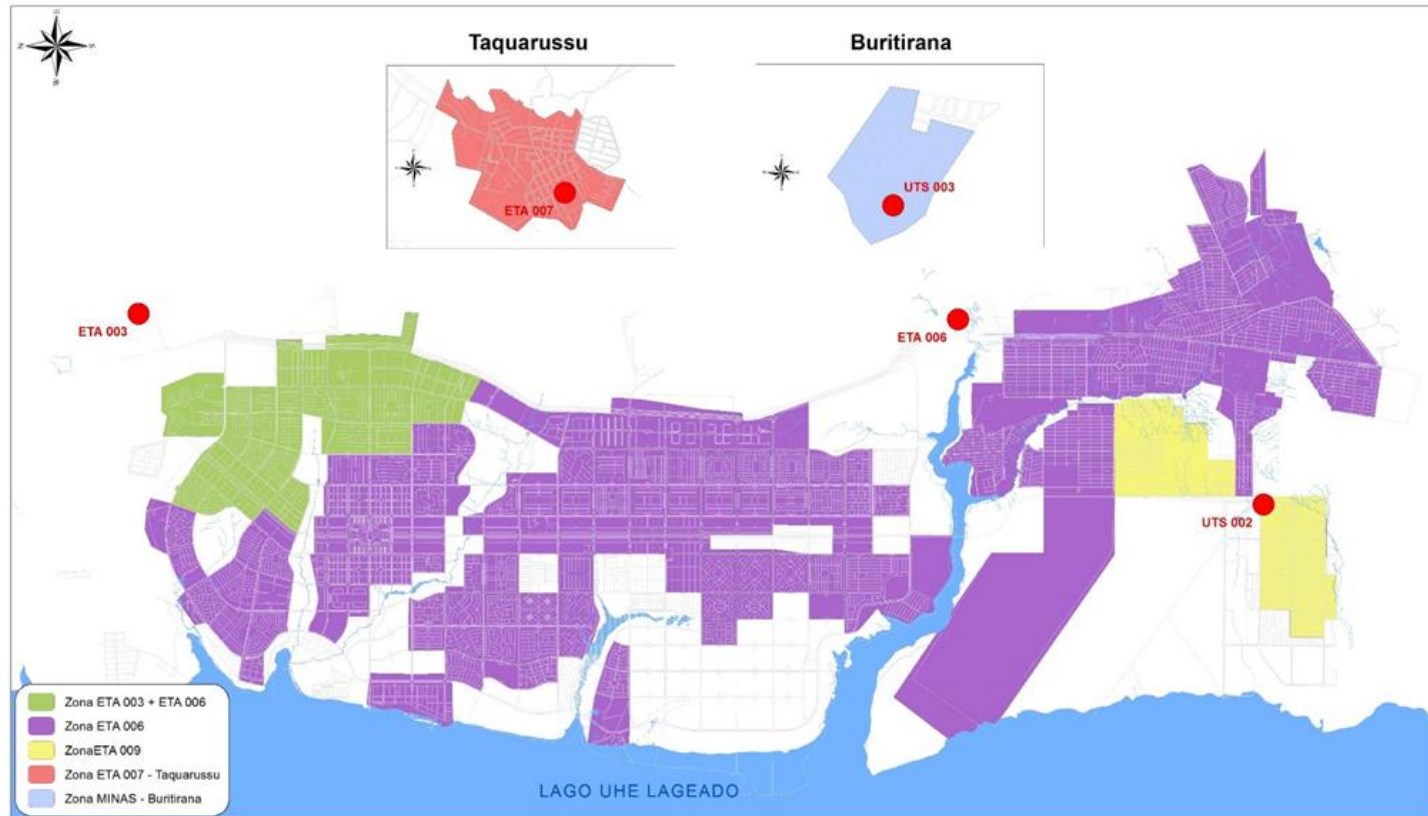
No mapa abaixo são apresentadas as zonas urbanas do município de Palmas.

Figura 14. Áreas urbanas e rurais de Palmas



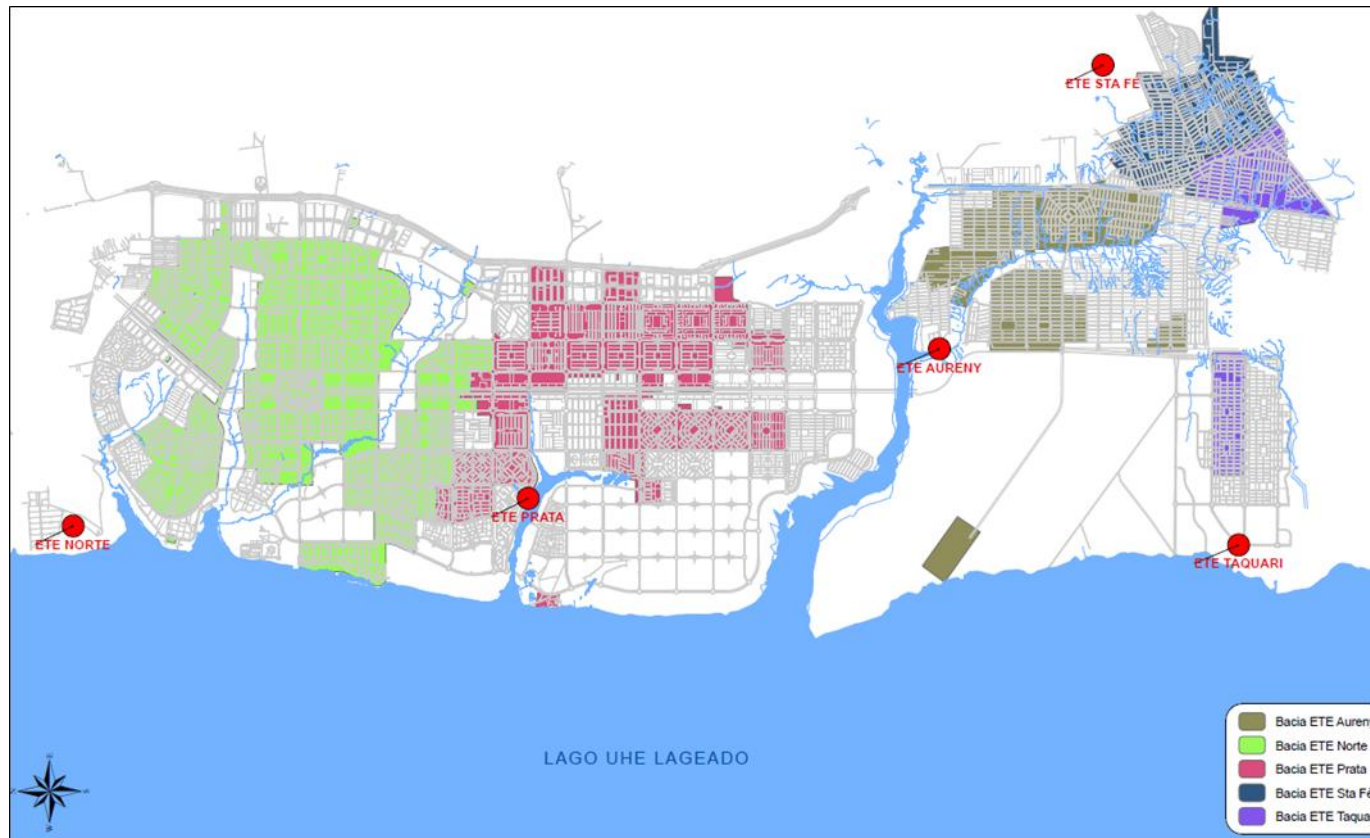
Fonte: Concessionária

Figura 15. Sistema de Abastecimento de Água - 2017



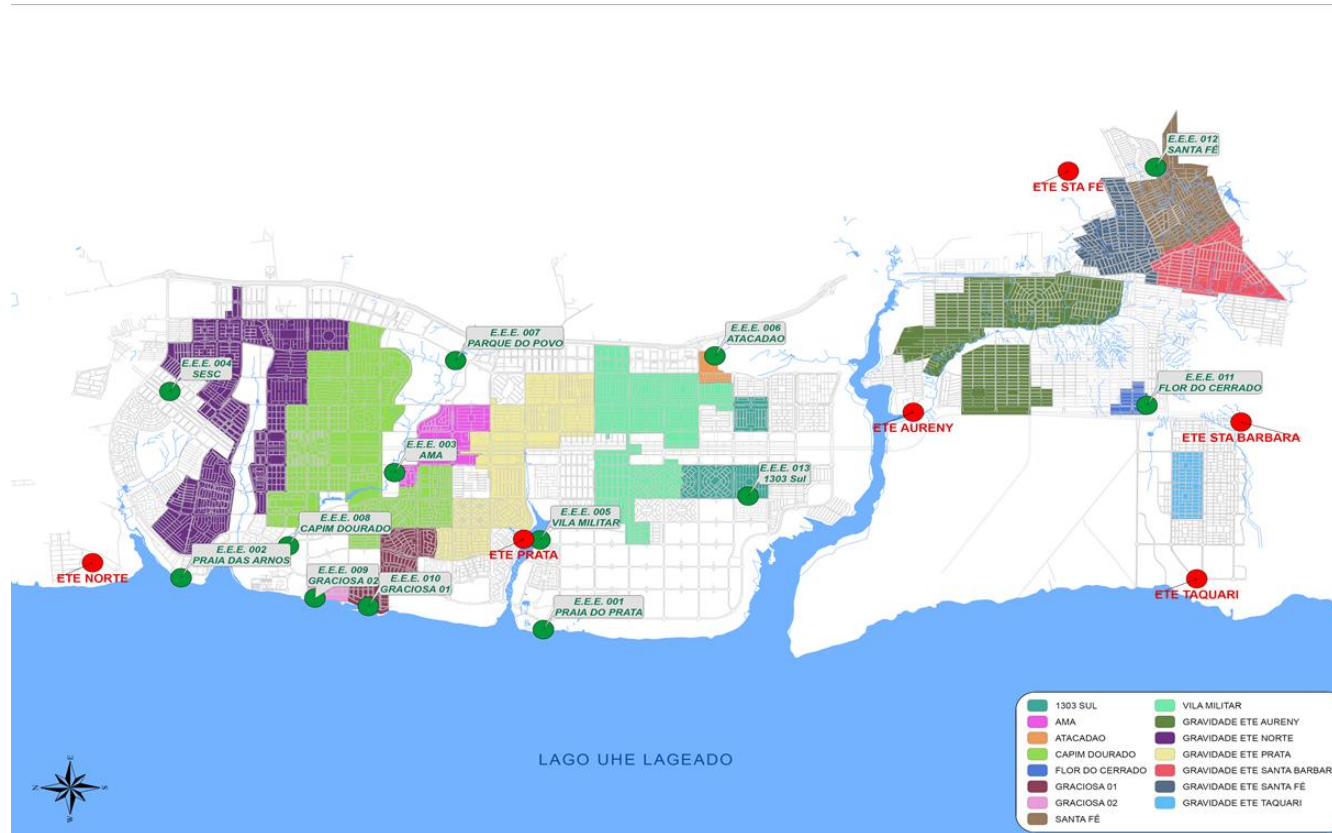
Fonte: Concessionária

Figura 16. Sistema de Esgotamento Sanitário – 2017



Fonte: Concessionária

Figura 17. Bacias do Sistema de Esgotamento Sanitário – 2017



Fonte: Concessionária

7.4.3 Sistema de Abastecimento de Água – Sede Municipal

7.4.3.1 Sistema Produtor Ribeirão Taquarussu

O sistema produtor Ribeirão Taquarussu é composto por:

a) Captação superficial

A captação é realizada no Ribeirão Taquarussu, 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 abaixo.

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 e o gradeamento com 02 cremalherias, é dividido em duas células, cada uma com largura de 1 m, altura de 3 m e extensão de 10 m, e o gradeamento da cremalheira com 3,40 m de altura e 2,05 m de largura. Após a tomada de água é realizada a desarenação, por meio de caixa de areia, com as seguintes características:

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

Figura 18. Captação no Ribeirão Taquarussu



Fonte: Concessionária

b) Estação elevatória e adutora de água bruta

Com extensão de 214,63 m, a adutora interliga a captação à Estação de Tratamento de Água (ETA 6), em tubulação PVC FoFo com diâmetro de 500 mm.

Quadro 48. EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAB – Elevatória de Água Bruta	
Nº de conjuntos motor bomba	(3)
Vazão	3.600 m ³ /h
Bomba	Centrífuga Worthington 12 In 17
Potência	3 x 125 cv

Fonte: Concessionária

Figura 19. Captação de água bruta



Fonte: Concessionária

c) Estação de Tratamento de Água – ETA 006

A ETA 006 composta por 01 módulos de tratamento com capacidades de 500 l/s. 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 Foto abaixo mostra uma vista aérea da Estação de Tratamento do Sistema Produtor Taquarussu (ETA – 006).

Figura 20. ETA 006 – Córrego Taquarussu



Fonte: Concessionária

As unidades constituintes dessa ETA são:

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

Figura 21. Caixa de chegada



Fonte: Concessionária

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.

Figura 22. Calha Parshall



Fonte: Concessionária

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 850 l/s com as seguintes unidades de processo:

Floculador (duas câmaras): divididas em 04 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 23. Floculador



Fonte: Concessionária

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.

Figura 24. Tanques de decantação ETA 6 – Sistema Taquarussu



Fonte: Concessionária

Filtros (oito): rápidos, por gravidade, de taxa declinante variável, com dupla camada - de areia e antracito - com taxa de filtração média por unidade de 300 m³/m².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 25. Filtros descendentes



Fonte: Concessionária

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, Ácido Fluossilícico.

Figura 26. Depósito de produtos químicos



Fonte: Concessionária

Sistema de desinfecção: 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.

Figura 27. Abrigo e tanques armazenagem do cloro



Fonte: Concessionária

Tanque de Contato/Reservatório de Compensação: Em concreto armado, com capacidade para 6.000 m³.

Figura 28. Tanque de contato/Reservatório de compensação



Fonte: Concessionária

d) Elevatórias de água tratada

Ainda na área do Sistema de Produção Taquarussu existem duas unidades de bombeamento de água tratada, sendo uma destinada ao abastecimento da Região Central e a outra para a Região Sul de Palmas.

Quadro 49. EAT Região Central

EEAT – Elevatória de Água Tratada – PALMAS	
Descrição	EAT
Nº de conjuntos motor/bomba	(3)
Vazão	2.232 m³/h (func das 3 EAT)
Bomba	BOMBA CENTRIF. BIPARTIDA KSB MOD-OMEGA 2.
Potência	3 X 400 cv

Fonte: Concessionária

Figura 29. EAT Região Sul

EEAT – Elevatória de Água Tratada - TAQUARALTO	
Descrição	EAT
Nº de conjuntos motor bomba	(2 + 1)
Vazão	864 m³/h (func das 2 EATs)
Bomba	BOMBA CENTRIF. BIPARTIDA KSB MOD-OMEGA 2
Potência	2 x 250 cv

Fonte: Concessionária

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 7.271 m, em ferro fundido, com diâmetros de 400 mm, 500 mm e 700 mm. A que se destina a Região Sul tem extensão de 2.990 m em tubulação Aço Alvenius com diâmetro de 400 mm e DEFoFo com diâmetro de 250 mm.

Quadro 50. Características das adutoras de água tratada

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAT	ETA 006/RAP 001	FoFo / 700mm	7.271
AAT	ETA 006 / CR Taquaralto	Alvenius / 400 mm	2.990

Fonte: Concessionária

f) Reservação

O Sistema produtor Ribeirão Taquarussu conta com 02 centros de reservação que recebem água tratada da ETA 006.

Quadro 51. Centro de reservação

Centro de Reservação	Origem da adução	Tipo	Local	Material	Capacidade (m ³)
RAP 001	ETA 006	RAP 01	Margem Direita TO - 050 Plano diretor	Concreto	10.000
		RAP 15		Concreto	250
Centro de Reservação 1	ETA 006	RAP 03	Margem direita TO – 050 Região Sul	Concreto	1.000
		RAP 04		Metálico	500
		RAP 10		Metálico	1.000
		RAP 19		Metálico	1.000

Fonte: Concessionária

Figura 30. RAP 01



Fonte: Concessionária

Figura 31. RAP 15



Fonte: Concessionária

Figura 32. Reservatórios apoiados – RAP 003, 004, 010 e 019 (CR Taquaralto)



Fonte: Concessionária

7.4.3.2 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:

Figura 33. Vista aérea da estação de tratamento de água – ETA 03



Fonte: Concessionária

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 34. Local de captação ETA 003 – Sistema Água Fria



Fonte: Concessionária

b) Elevatória de água bruta

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

Quadro 52. Estação elevatória de água bruta

EEAB – 001 – para a ETA 003	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	360 m³/h
Bomba	BOMBA MEGABLOC 150-250
Potência	60 CV

Fonte: Concessionária

Figura 35. Estação elevatória de água bruta



Fonte: Concessionária

c) Adutora de água bruta

A Adutora que liga a captação à Estação de Tratamento de Água ETA 003, tem extensão de 228 m, com tubulação de PVC DEFoFo no diâmetro de 300 mm.

Quadro 53. Características das adutoras de água bruta

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAT	Captação/ETA 003	DEFoFo /300mm	228

Fonte: Concessionária

d) Estação de Tratamento de Água - ETA 003

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 com o total de 10 unidades;

Figura 36. Floculadores



Fonte: Concessionária

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

Figura 37. Decantadores



Fonte: Concessionária

Filtros: 5 unidades do tipo rápido, com taxa de filtração média de 275 m³/m².dia e taxa de lavagem de 1.375 m³/m².dia;

Figura 38. Filtros



Fonte: Concessionária

Tratamento da água de lavagem dos filtros:

Figura 39. Tratamento da água de lavagem dos filtros



Fonte: Concessionária

Tanque de Contato / Reservatório de Compensação de Elevatórias: em estrutura metálica, com capacidade para 300 m³, onde é realizada a desinfecção por meio de sistema hidrogerox, com aplicação em tubo difusor;

Figura 40. Reservatório



Fonte: Concessionária

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

Figura 41. Chuveiro lava olhos - Laboratório



Fonte: Concessionária

Figura 42. Quadro de comando



Fonte: Concessionária

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

A elevatória tem as seguintes características:

Quadro 54. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 001

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

Fonte: Concessionária

f) Adutora de água tratada

A Adutora que 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 300mm.

Com extensão de 3.864 m em tubulação de Aço Alvenius, classe 1 MPa, diâmetro de 300 mm, a Adutora liga o bombeamento do RAP 021 ao Centro de Reservação RAP 002.

Quadro 55. Características das adutoras de água tratada

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAT	ETA 003/RAP 002	FoFo /300mm	3.790,0
AAT	RAP 002 / RAP 21	Alvenius / 300mm	3.864,0

Fonte: Concessionária

g) Reservação

O sistema Produtor Ribeirão Água Fria conta com 02 Centros de Reservação com as seguintes características:

Quadro 56. Centro de reservação – RAP 002

Centro de Reservação	Origem da adução	Tipo	Local	Material	Capacidade (m ³)
RAP 002	ETA 003	Reservatório apoiado	Margem Direita TO - 050 Plano diretor	Concreto	10.000
RAP 006	RAP 001	Reservatório apoiado	-	Metálico	500

Fonte: Concessionária

Figura 43. Reservatório Apoiado - RAP 002



Fonte: Concessionária

Figura 44. Reservatório Apoiado - RAP 006



Fonte: Concessionária

7.4.3.3 Sistema produtor Taquari – UTS 002

O Sistema Produtor Taquari atende a região sul da Sede Municipal.

a) Captação subterrânea

São 04 PTP – Poços Tubulares Profundos, ligados por tubulação DEFoFo de 150 mm a caixa de Reunião Norte.

Quadro 57. Unidade de sistema produtor Taquari

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

Fonte: Concessionária

Figura 45. PTP's 008 e 012



Fonte: Concessionária

Caixa de Reunião com capacidade de 130 m³, também chamada de EAB – 010, recebe água dos 04 PTP's.

Figura 46. Caixa ReNorte



Fonte: Concessionária

b) Elevatória e adutora de água bruta

Quadro 58. Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB 010

EEAB – 010 – para UTS 002	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	259 m³/h
Bomba	BOMBA CENTRIFUGA WORTHINGTON 5LR15D
Potência	60 CV

Fonte: Concessionária

Figura 47. Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB 010



Fonte: Concessionária

c) Adutora de Água Bruta – AAB

Partindo da caixa de reunião e executada em PVC DEFoFo com 300 mm a Adutora encaminha a água ao tratamento na UTS 002.

Quadro 59. Características da Adutora de Água Bruta

Adutora	Trecho	Material/diâmetro	Extensão (m)
AAB	EAB 010 / UTS 002	DEFoFo /300mm	2.043,0

Fonte: Concessionária

d) Tratamento

A UTS 002 possui um laboratório e capacidade de tratamento de 100 l/s, a partir daí a água chega ao RAP 013 e REL 014.

Figura 48. Laboratório UTS 002



Fonte: Concessionária

e) Elevatória de água tratada

- EEAT – 15, recalca água tratada ao Reservatório elevado – REL 014.

Quadro 60. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 015

EEAT – 015	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	50 m³/h
Bomba	CJ MOTOBOMBA IMBIL INIBLOC 50-125
Potência	7,5 CV

Fonte: Concessionária

- EEAT – 14, pressuriza água tratada para rede de distribuição do Aurenny em sua parte alta e para o bairro Lago Sul.

Quadro 61. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 014

EEAT – 014	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	92,9 m³/h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC KSB MOD. 80-200
Potência	2 x 10 CV

Fonte: Concessionária

- EEAT – 013, recalca água tratada da UTS 002 para o Centro do reservação RAP 005 região dos Aurenys.

Quadro 62. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 013

EEAT – 013	
Nº de conjuntos motor bomba	(1 + 1)
Vazão	240 m³/h
Bomba	BOMBA CENTRIFUGA KSB ANS 125-50/2
Potência	100 CV

Fonte: Concessionária

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 capacidade de 105 m³ e RAP 005 capacidade 500m³.

O centro de reservação Taquari é ligado ao centro de reservação RAP 005 por meio de uma adutora em DEFoFo, com diâmetro de 200 mm e extensão de aproximadamente 3.750 m.

Os reservatórios RAP 005 e 017 possuem somado, volume de 1000 m³. Estes reservatórios alimentam a rede por gravidade e por recalque a partir da EEAT – 014.

Quadro 63. Descrição dos reservatórios

Nome	Origem da adução	Tipo	Local	Materia I	Capacidade (m³)
RAP 013	UTS 002	Reservatório Apoiado	CR Taquari	Aço	500
RAP 005	CR Taquari	Reservatório Apoiado	Aurenys III	Aço	500
RAP 017	CR Taquari	Reservatório Apoiado	Aurenys III	Aço	500
REL 014	UTS 002	Reservatório Elevado	CR Taquari	Aço	105

Fonte: Concessionária

Figura 49. RAP 013 e REL 014 – recebem água tratada da UTS 002.



Fonte: Concessionária

Figura 50. RAP's 005 e 017



Fonte: Concessionária

7.4.3.4 Dados comerciais – Sede Municipal

a) Redes de distribuição

A rede de distribuição na sede de palmas é executada em malha com extensão aproximada de **1.712 km** em materiais e diâmetros diversos, dados referentes à Setembro de 2017. 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.

Quadro 64. Características da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
32	686	PVC
40	83	PVC
50	1.113.484	PVC
75	146.209	PVC
100	219.908	PVC
150	26.266	PVC
150	56.298	DEFoFo
150	7.340	FoFo
200	4.915	PVC
200	33.465	DEFoFo
200	1.718	FoFo
250	636	PVC
250	350	CA
250	27.617	DEFoFo
250	5.876	FoFo
250	1.204	CPRV
300	18.016	DEFoFo
300	9.443	FoFo
300	2.286	Alvenius
350	13.402	DEFoFo
400	611	CA
400	7.606	DEFoFo
400	7.429	FoFo
400	1.967	Alvenius
500	1.963	FoFo
500	860	CPRV
600	2.934	FoFo
600	97	DEFoFo
TOTAL	1.712.669	

Fonte: Concessionária

b) Índice de atendimento

Atualmente **99,9%** da população urbana é atendida com água tratada.

c) Volumes, ligações e economias

Volumes													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Volume produzido	1.000 m³	1.914	1.969	1.997	1.885	1.697	1.956	1.849	1.997	1.947	1.892	1.970	1.961
Volume micromedido	1.000 m³	1.221	1.231	1.277	1.129	1.148	1.091	1.152	1.137	1.173	1.195	1.349	1.401
Volume faturado	1.000 m³	1.431	1.437	1.481	1.364	1.389	1.341	1.382	1.364	1.396	1.419	1.539	1.584
Ligações													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Ligações ativas residenciais	unid.	89.843	90.171	90.797	91.113	91.387	92.053	93.544	93.768	94.255	94.464	94.656	94.990
Ligações ativas públicas	unid.	598	598	597	596	598	600	602	604	601	602	604	603
Ligações ativas comerciais	unid.	6.170	6.201	6.229	6.253	6.274	6.314	5.799	5.830	5.884	5.936	5.936	5.958
Ligações ativas industriais	unid.	450	453	454	445	442	432	431	437	437	430	442	430
Ligações ativas totais	unid.	97.061	97.423	98.077	98.407	98.701	99.399	100.376	100.639	101.177	101.432	101.638	101.981
Economias													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Economias ativas residenciais	unid.	96.302	96.622	97.217	97.433	97.700	98.336	99.683	99.911	100.430	100.747	100.811	101.122
Economias ativas públicas	unid.	601	601	597	596	598	600	602	604	601	602	604	603
Economias ativas comerciais	unid.	6.690	6.733	6.761	6.785	6.820	6.857	6.396	6.427	6.487	6.529	6.523	6.541
Economias ativas industriais	unid.	450	453	454	445	442	432	432	438	438	431	443	431
Economias ativas totais	unid.	104.043	104.409	105.029	105.259	105.560	106.225	107.113	107.380	107.956	108.309	108.381	108.697

Figura 51. Quadras com Abastecimento com Água Tratada



Fonte: Concessionária

7.4.4 Sistema de Abastecimento de Água – Distrito de Buritirana

7.4.4.1 Sistema Produtor Buritirana

a) Captação por minas

O Sistema Produtor de Buritirana é alimentado por meio de captação de minas (afloramentos naturais de água), sendo estas canalizadas por gravidade em 02 tubos em PVC de 100 mm onde há fluxo da água para um reservatório em uma cota mais baixa com volume de 10 m³. Está localizada dentro da área urbana de Buritirana, e conta com os seguintes equipamentos e estruturas.

Figura 52. Caixa de reunião



Fonte: Concessionária

b) Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

Uma elevatória recalca a água bruta para um reservatório elevado no centro do Distrito de Buritirana.

Figura 53. Conjunto motor-bomba RAP 001



Fonte: Concessionária

Figura 54. Conjunto motor bomba REL 001



Fonte: Concessionária

c) Adutora de água bruta

Quadro 65. Características das adutoras

Diâmetro	Material	Extensão (m)
75	PVC	173
100	PVC	377
Total		550

d) Unidade de Tratamento de Água – UTS 003

A desinfecção da água aduzida nas minas do Distrito de Buritirana ocorre com a utilização de cloradores com pastilhas, um sistema simples e prático que consiste de uma válvula reguladora de vazão e pressão que controle a passagem da água para o contato com pastilhas de cloro, provocando o transbordamento pela pressão na parede circundante. Atualmente possui capacidade de 3,2 l/s.

e) Adutora de água tratada

Quadro 66. Características das adutoras

Diâmetro	Material	Extensão (m)
100	PVC	1.028

f) Reservação

O Sistema de Tratamento de Buritirana é composto por:

Quadro 67. Descrição dos reservatórios

Nome	Tipo	Material	Capacidade (m ³)
RAP 001	Reservatório Apoiado	Metálico	10
REL 001	Reservatório Elevado	Metálico	70
REL 002	Reservatório Elevado	Metálico	50

Fonte: Concessionária

Figura 55. RAP 001



Fonte: Concessionária

Figura 56. REL 001



Fonte: Concessionária

7.4.4.2 Dados comerciais – Distrito de Buritirana

a) Rede de distribuição de água

A rede de distribuição do Distrito de Buritirana é executada em malha com extensão aproximada de 8 km em materiais e diâmetros diversos, dados referentes a Setembro de 2017.

Abaixo são apresentados alguns dados do SAA de Buritirana.

Quadro 68. Características da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
50	8.097	PVC
75	186	PVC
TOTAL	8.283	

Fonte: Concessionária

b) Índice de atendimento

Atualmente **99,9%** da população urbana é atendida com água tratada.

c) Volumes, ligações e economias

Volumes													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Volume produzido	1.000 m³	6	5	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6
Volume micromedido	1.000 m³	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Volume faturado	1.000 m³	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Ligações													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Ligações ativas residenciais	unid.	372	373	374	373	373	373	382	381	386	383	388	386
Ligações ativas públicas	unid.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Ligações ativas comerciais	unid.	15	14	14	15	15	14	11	11	12	12	12	12
Ligações ativas industriais	unid.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligações ativas totais	unid.	394	394	395	395	395	394	400	399	405	402	407	405
Economias													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Economias ativas residenciais	unid.	376	377	378	377	377	377	386	385	390	387	393	390
Economias ativas públicas	unid.	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Economias ativas comerciais	unid.	15	14	14	15	15	14	11	11	12	12	12	12
Economias ativas industriais	unid.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Economias ativas totais	unid.	398	398	399	399	399	398	404	403	409	406	412	409

7.4.5 Sistema de Abastecimento de Água – Distrito de Taquarussu

7.4.5.1 Sistema produtor córrego Roncador

a) Captação superficial

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

Figura 57. Captação ETA 007 – Córrego Roncador



Fonte: Concessionária

b) Estação de Tratamento de Água – ETA 007

A ETA 007, com capacidade para tratar 13 l/s, é 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 (Hidrogerox) e Fluoretação.

Figura 58. Sistema de Tratamento ETA 007 em Taquarussu – Floco-decantação e Filtros percoladores



Fonte: Concessionária

Figura 59. Laboratório e casa de química



Fonte: Concessionária

c) Adutora de água bruta

Quadro 69. Característica das adutoras

Diâmetro	Material	Extensão (m)
100	PVC	2.329
150	PVC	2.028
200	DeFoFo	34
Total		4.391

d) Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT

A EEAT 001 – Recalca água tratada para o Reservatório Apoiado (RAP 012) com capacidade para 200 m³.

Quadro 70. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 001

EEAT – 001 – para RAP 018	
Nº de conjuntos motor bomba	1
Vazão	12 m ³ /h
Bomba	CJ MOTO BOMBA MEGABLOC KSB
Potência	7,5 CV

Fonte: Concessionária

Figura 60 - Conjunto Motor-Bomba EEAT 001



Fonte: Concessionária

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

Quadro 71. Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 002

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: Concessionária

Figura 61. Conjunto motor bomba – EEAT 002



Fonte: Concessionária

e) Adutora de água tratada

Quadro 72. Característica das adutoras

Diâmetro	Material	Extensão (m)
75	PVC	440
100	PVC	427
150	PVC	367
200	DeFoFo	53
Total		1.288

f) Reservação

O Sistema de Tratamento de Água de Taquarussu é composto por:

Nome	Tipo	Capacidade (m ³)
RAP 012	Reservatório Apoiado	200
RAP 018	Reservatório Apoiado	250
REL 011	Reservatório Elevado	50

Figura 62. RAP 012



Fonte: Concessionária

Figura 63. RAP 018



Fonte: Concessionária

7.4.5.2 Dados comerciais – Distrito de Taquarussu

a) Redes de distribuição de água

A rede de distribuição no Distrito de Taquarussu é executada em malha com extensão aproximada de **28 km** em materiais e diâmetros diversos, dados referentes à Setembro de 2017. Abaixo são apresentados alguns dados do SAA de Palmas – Taquarussu.

Quadro 73. Características da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
50	23.482	PVC
75	915	PVC
100	3.209	PVC
150	744	PVC
TOTAL	28.351	

Fonte: Concessionária

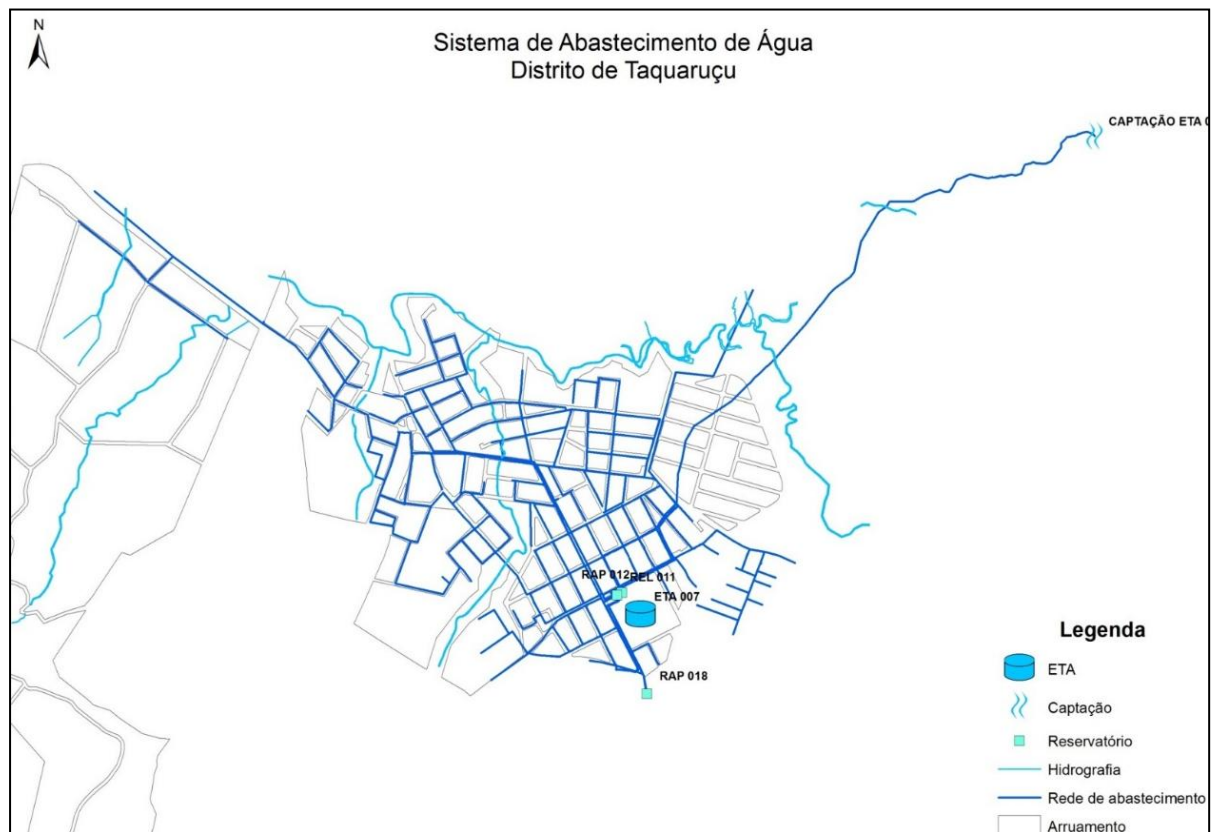
b) Índice de atendimento

Atualmente **99,9%** da população urbana é atendida com água tratada.

c) Volumes, ligações e economias

Volumes													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Volume produzido	1.000 m³	22	21	21	20	18	21	21	22	23	22	25	25
Volume micromedido	1.000 m³	17	17	17	16	16	15	15	15	16	17	19	20
Volume faturado	1.000 m³	20	20	20	20	19	19	19	18	19	20	20	23
Ligações													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Ligações ativas residenciais	unid.	1.425	1.425	1.427	1.427	1.427	1.431	1.453	1.450	1.462	1.464	1.459	1.458
Ligações ativas públicas	unid.	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18
Ligações ativas comerciais	unid.	50	53	53	54	54	54	46	46	47	45	45	46
Ligações ativas industriais	unid.	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4
Ligações ativas totais	unid.	1.496	1.499	1.501	1.502	1.502	1.506	1.520	1.517	1.530	1.531	1.526	1.526
Economias													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Economias ativas residenciais	unid.	1.476	1.480	1.482	1.483	1.483	1.484	1.506	1.505	1.515	1.519	1.513	1.522
Economias ativas públicas	unid.	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18
Economias ativas comerciais	unid.	50	53	53	54	54	54	47	47	48	47	47	48
Economias ativas industriais	unid.	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4
Economias ativas totais	unid.	1.547	1.554	1.556	1.558	1.558	1.559	1.574	1.573	1.584	1.588	1.582	1.592

Figura 64. Sistema de Abastecimento de Água – Distrito Taquarussu



Fonte: Concessionária

7.4.6 Dados Comerciais do Sistema de Abastecimento de Água

a) Ligações domiciliares

As ligações domiciliares existentes em Palmas estão distribuídas em 04 (quatro) categorias conforme o Quadro 74 abaixo.

Quadro 74. Número de ligações domiciliares por categoria de consumo

Categoria de consumo	Número de Ligações
	Ativas
Residencial	96.834
Comercial	6.016
Pública	628
Industrial	434
TOTAL	103.912

Fonte: Concessionária – Setembro de 2017

b) Índice de atendimento

Atualmente **99,9%** da população urbana é atendida com água tratada.

c) Volumes, ligações e economias

Quadro 75 - Dados comerciais de água

Volumes													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Volume produzido	1.000 m³	1.942	1.995	2.024	1.911	1.720	1.982	1.874	2.023	1.974	1.920	2.001	1.993
Volume micromedido	1.000 m³	1.241	1.251	1.297	1.148	1.167	1.109	1.170	1.155	1.192	1.214	1.371	1.425
Volume faturado	1.000 m³	1.456	1.462	1.505	1.388	1.412	1.364	1.405	1.386	1.420	1.443	1.564	1.612
Ligações													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Ligações ativas residenciais	unid.	91.640	91.969	92.598	92.913	93.187	93.857	95.379	95.599	96.103	96.311	96.503	96.834
Ligações ativas públicas	unid.	624	624	623	622	624	626	627	629	626	627	629	628
Ligações ativas comerciais	unid.	6.235	6.268	6.296	6.322	6.343	6.382	5.856	5.887	5.943	5.993	5.993	6.016
Ligações ativas industriais	unid.	452	455	456	447	444	434	434	440	440	434	446	434
Ligações ativas totais	unid.	98.951	99.316	99.973	100.304	100.598	101.299	102.296	102.555	103.112	103.365	103.571	103.912
Economias													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Economias ativas residenciais	unid.	98.154	98.479	99.077	99.293	99.560	100.197	101.575	101.801	102.335	102.653	102.717	103.034
Economias ativas públicas	unid.	627	627	623	622	624	626	627	629	626	627	629	628
Economias ativas comerciais	unid.	6.755	6.800	6.828	6.854	6.889	6.925	6.454	6.485	6.547	6.588	6.582	6.601
Economias ativas industriais	unid.	452	455	456	447	444	434	435	441	441	435	447	435
Economias ativas totais	unid.	105.988	106.361	106.984	107.216	107.517	108.182	109.091	109.356	109.949	110.303	110.375	110.698

Fonte: Concessionária

7.4.7 Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede Municipal

Apenas na SEDE MUNICIPAL existem áreas atendidas com esgotamento sanitário, são elas: Partes da Região Central e partes da Região Sul.

Na **Região Sul** atualmente atende os setores Jardim Aurenny I, II, III e IV, Setor Irmã Dulce, Parte do setor Jardim Janaína e Área aeroportuária que têm seus esgotos tratados na ETE Aurenny. Além desses atende também os Setores T20, T21 e T22 que têm seus esgotos tratados na ETE Taquari. Atende também os setores Santa Fé I, II, III e IV, Setor Canaã, Setor Vale do Sol, Taquaralto I, II, Residencial Morada do Sol I, II e III, Residencial Maria Rosa, Setor Vista Alegre e Setor Belo Horizonte que têm seus esgotos tratados na ETE Santa Fé. Por fim atende também os Setores Bela Vista, Taquaralto V, Residencial Sol Nascente e Setor Sul I onde a elevatória Santa Bárbara recalca o esgoto bruto para a rede, para posteriormente serem tratados.

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.

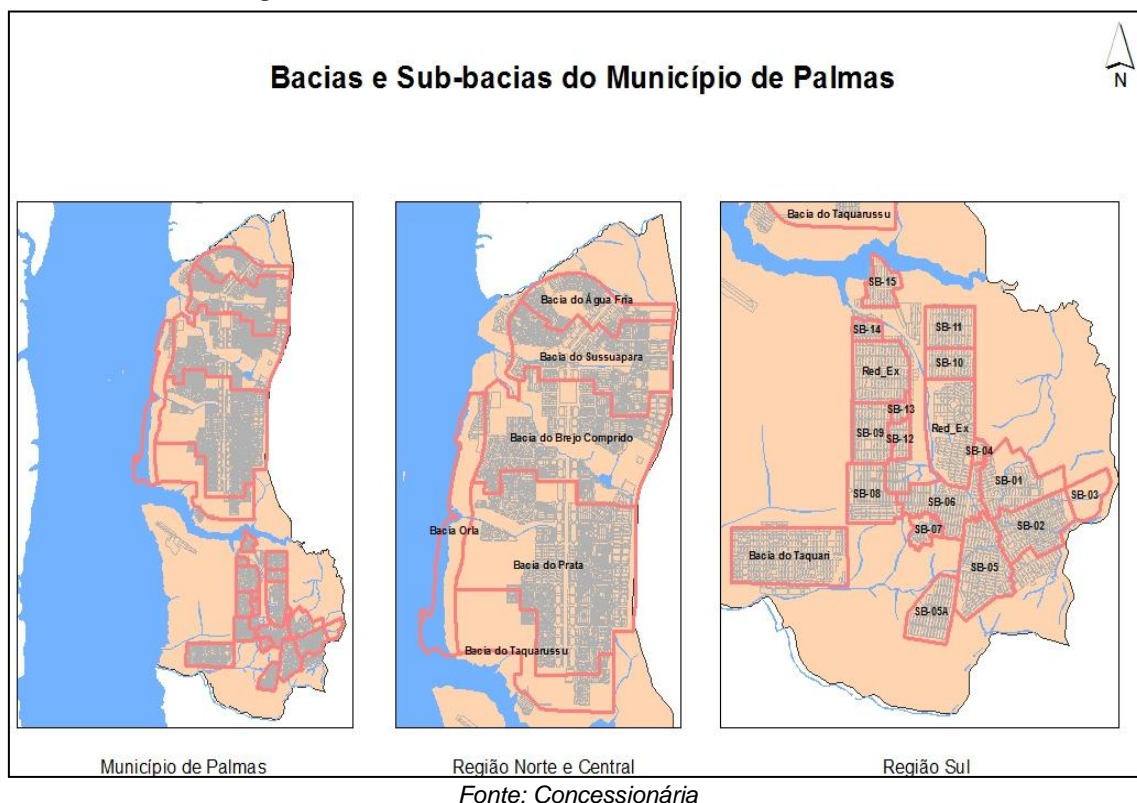
Atualmente cinco bacias de esgotamento compõem o sistema de esgotamento sanitário do Plano Diretor. Para o tratamento dos esgotos gerados na Região Central está em operação duas ETE's, a ETE PRATA e a ETE NORTE. As quadras que compõem a bacia do Prata têm seus esgotos tratados na ETE PRATA e as quadras que compõem as bacias do Brejo Comprido e Sussuapara têm seus esgotos tratados na ETE NORTE.

7.4.7.1 Bacias de esgotamento

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

- 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 Taquarussu 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.
- Bacias da 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.

Figura 65 - Áreas de atendimento, bacias e sub-bacias



7.4.7.2 Sistema de tratamento – ETE Aureny

A Estação de Tratamento de efluentes da Aureny que está localizada próxima à ponte sobre o Ribeirão Taquarussu recebe os esgotos de parte da região sul e tem como processo de tratamento um sistema de lagoas de estabilização em série e um flotor físico-químico. Tem uma capacidade instalada de 60 l/s.

Figura 66. Vista aérea da ETE Aureny



Fonte: Concessionária

O processo de tratamento da ETE Aureny é constituído de:

- Tratamento Preliminar (Grades de limpeza manual, Desarenador manual tipo canal, Medidor de vazão tipo Parshall).

Figura 67. Caixa de gradeamento bruto para decantação



Fonte: Concessionária

Figura 68. Desarenador



Fonte: Concessionária

Figura 69. Calha Parshall de entrada



Fonte: Concessionária

- Tratamento Biológico – Lagoas de Estabilização

Figura 70. Lagoa anaeróbia



Fonte: Concessionária

Figura 71. Lagoa facultativa



Fonte: Concessionária

Figura 72. Lagoa de maturação



Fonte: Concessionária

- Tratamento Terciário – Sistema de flotação para remoção de algas e de fósforo.

Figura 73. Flotador



Fonte: Concessionária

- Saída do Efluente Tratado

Figura 74. Calha Parshall de Saída



Fonte: Concessionária

Figura 75. Emissário final



Fonte: Concessionária

a) Estações Elevatórias 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 duas EEE para recalque do esgoto coletado para a rede.

a.1) Estação Elevatória de Esgoto – Flor do Cerrado (EEE 011)

Quadro 76. Características da EEE Flor do Cerrado - EEE 011

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	8,33 l/s
Altura Manométrica	7 mca
Potência	7,5 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	150 mm
Extensão da Linha de Recalque	2.397,74 m

Fonte: Concessionária

Figura 76. Estação Elevatória de Esgoto – EEE Flor do Cerrado – EEE 011



Fonte: Concessionária

a.2) Estação Elevatória de Esgoto – Aeroporto (EEE 017)

Quadro 77. Características da EEE Aeroporto - EEE 017

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	5,56 l/s
Altura Manométrica	64 mca
Potência	15 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	125 mm
Extensão da Linha de Recalque	4.690,00 m

Fonte: Concessionária

Figura 77. EEE – AEROPORTO – EEE 017



Fonte: Concessionária

b) Coletores tronco

A coleta e o transporte das águas residuárias desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento básico do saneamento de uma população. Os condutos que recolhem e transportam essas vazões são denominados de coletores e o conjunto dos mesmos compõe a rede coletora. Os coletores responsáveis por encaminhar as vazões de esgotos do sistema da ETE Aureny são descritos abaixo.

Quadro 78. Descrição dos CT's - ETE Aureny

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
200 mm/PVC OCRE	5.389,00
250 mm/ VC OCRE	1.327,00
300 mm/PVC OCRE	4.311,00
400 mm/PVC OCRE	1.467,00
500 mm/PVC OCRE	232,00

Fonte: Concessionária

c) Emissário final

O emissário final responsável por encaminhar o efluente tratado até seu respectivo corpo receptor é detalhado abaixo.

Quadro 79. Descrição do emissário final - ETE Aureny

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
300 mm/PVC OCRE	622,0

Fonte: Concessionária

d) Qualidade do efluente tratado

Para o efluente tratado na ETE Aureny, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução do 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 (mg/l), esgoto tratado (mg/l) e percentual de remoção são apresentados abaixo. O CONAMA em sua referida resolução limita o a concentração de DBO em efluente tratado a 120 mg/l e o percentual de remoção mínimo a 60%. Nota-se que o valor DBO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido. A média de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da ordem 95,3%.

Quadro 80. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)

Características do Esgoto Bruto												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
660	580	560	640	580	1000	840	660	600	740	320	460	637

Fonte: Concessionária

Quadro 81. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)

Características do Efluente Tratado												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
31	23	19	32	26	19	17	16	25	23	32	52	26

Fonte: Concessionária

Quadro 82. DBO médio mensal Remoção (%)

Remoção												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
95,30	96,03	96,61	95,00	95,52	98,10	97,98	97,58	95,83	96,89	90,00	88,70	95,3

Fonte: Concessionária

7.4.7.3 Sistema de tratamento – ETE Prata

A ETE Prata tem capacidade instalada para atender uma vazão média de 70,0 L/s, estando operando hoje com uma vazão média de 54,5 L/s.

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

Figura 78. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Prata



Fonte: Concessionária

As unidades que compõem a ETE Prata são:

- Tratamento Preliminar com gradeamento manual, peneira mecanizada e desarenador.

Figura 79. Tratamento preliminar



Fonte: Concessionária

- Estação Elevatória de Esgoto Bruto
- Tratamento Primário: Reator anaeróbico de fluxo ascendente – UASB

Figura 80. Reator UASB – ETE Prata



Fonte: Concessionária

- Tratamento Terciário: Flotação com ar dissolvido

Figura 81. Flotador



Fonte: Concessionária

- Tratamento do lodo gerado: Tanques de lodo e sequencialmente BAG's
- Queimador de Gás

Figura 82. Queimador de gás



Fonte: Concessionária

- Unidades auxiliares
 - Casa do operador

Figura 83. Casa do operador/ casa de produtos químicos/centrifuga



Fonte: Concessionária

- Casa de centrífugas
- Tanques de contenção de produtos químicos

Figura 84. Tanques de produtos químicos



Fonte: Concessionária

a) Estações Elevatórias de Esgoto - EEE

No sistema de coleta e tratamento da ETE Prata existem quatro elevatórias de esgoto, a EEE – Atacadão, EEE - Vila Militar, EEE - Praia do Prata e EEE – 1303 sul. Todas recalcam esgoto bruto para a rede, para posteriormente serem tratados na ETE Prata. Abaixo segue memorial fotográfico e descrição dos conjuntos motor-bomba.

a.1) Estação Elevatória de Esgoto – Atacadão (EEE 006)

Quadro 83. Características da EEE Atacadão - EEE 006

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	7,50 l/s
Potência	7,5 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	100 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.377,36 m

Fonte: Concessionária

Figura 85. EEE Atacadão – EEE 006



Fonte: Concessionária

a.2) Estação Elevatória de Esgoto – Vila Militar (EEE 005)

Quadro 84. Características da EEE Vila Militar - EEE 005

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	70 l/s
Altura Manométrica	7 mca
Potência	15 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	400 mm
Extensão da Linha de Recalque	298,47 m

Fonte: Concessionária

Figura 86. EEE – Vila Militar – EEE 005



Fonte: Concessionária

a.3) Estação Elevatória de Esgoto – Praia da Prata (EEE 001)

Quadro 85. Características da EEE Praia do Prata - EEE 001

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1
Vazão	4,44 /s
Potência	5 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	100 mm
Extensão da Linha de Recalque	2.821,00 m

Fonte: Concessionária

Figura 87. EEE – Praia da Prata



Fonte: Concessionária

a.4) Estação Elevatória de Esgoto – 1303 Sul (EEE 013)

Quadro 86. Características da EEE 1303 Sul - EEE 013

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	33,33 l/s
Altura Manométrica	16 mca
Potência	15 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	250 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.782,84 m

Fonte: Concessionária

Figura 88. EEE – 1303 Sul – EEE 013



Fonte: Concessionária

b) Coletores tronco

A coleta e o transporte das águas residuárias desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento básico do saneamento de uma população. Os condutos que recolhem e transportam essas vazões são denominados de coletores e o conjunto dos mesmos compõe a rede coletora. Os coletores responsáveis por encaminhar as vazões de esgotos do sistema da ETE Prata são descritos abaixo.

Quadro 87. Descrição dos ct's - ETE Prata

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
200 mm/PVC OCRE	11.125,00
250 mm/ VC OCRE	6.535,00
300 mm/PVC OCRE	1.530,00
350 mm/PVC OCRE	5.605,00
400 mm/PVC OCRE	4.048,00
500 mm/PVC OCRE	1.051,00

Fonte: Concessionária

c) Emissário final

O emissário final responsável por encaminhar o efluente tratado até seu respectivo corpo receptor é detalhado abaixo.

Quadro 88. Descrição do Emissário Final - ETE Prata

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
600 mm/PVC OCRE	318,0

Fonte: Concessionária

d) Qualidade do efluente tratado

Para o efluente tratado na ETE PRATA, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução do 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 (mg/l), esgoto tratado (mg/l) e percentual de remoção são apresentados abaixo. O CONAMA em sua referida resolução limita o a concentração de DBO em efluente tratado a 120 mg/l e o percentual de remoção mínimo a 60%. Nota-se que o valor DBO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido. A média de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da ordem 86,4%.

Quadro 89. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)

Características do Esgoto Bruto												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
540	370	480	400	720	560	640	400	460	400	540	380	491

Fonte: Concessionária

Quadro 90. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)

Características do Efluente Tratado												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
40	64	58	46	58	58	50	110	60	105	42	50	62

Fonte: Concessionária

Quadro 91. DBO médio mensal Remoção (%)

Remoção												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
92,59	82,70	87,92	88,50	91,94	89,64	92,19	72,50	86,96	73,75	92,22	86,84	86,4

Fonte: Concessionária

7.4.7.4 Sistema de tratamento – ETE Norte

A ETE NORTE atende as Bacias do Sussuapara, Brejo Comprido e Água Fria.

A ETE NORTE trata os esgotos das quadras que compõem a Bacia do Brejo Comprido e do Sussuapara. Atualmente encontra-se em processo de ampliação com a instalação de um novo sistema de tratamento.

Hoje a ETE possui uma capacidade instalada de 240 l/s, com os seguintes tratamentos:

- Gradeamento mecanizado

Figura 89. Gradeamento com esteira mecanizada com motor



Fonte: Concessionária

- Estação Elevatória de Esgoto Bruto

Figura 90. Elevatória



Fonte: Concessionária

- Tratamento Preliminar: Desarenadores mecanizados tipo *air-lift*, grade escalar.

Figura 91. Desarenador rolante



Fonte: Concessionária

- Tratamento Primário: Reator anaeróbico de fluxo ascendente – UASB

Figura 92. Reator UASB



Fonte: Concessionária

- Tratamento Secundário: Lodos ativados

Figura 93. Reator de lodo ativado



Fonte: Concessionária

➤ Tratamento Terciário: decantador

Figura 94. Decantador



Fonte: Concessionária

➤ Tratamento do lodo gerado

Figura 95. Tanque de lodo



Fonte: Concessionária

➤ Queimador de Gás

Figura 96. Queimados de gás



Fonte: Concessionária

➤ Unidades auxiliares

- Casa do operador

- Casa de centrífugas
- Casa dos sopradores

Figura 97. Sopradores e tratamento preliminar – Centro de controle de motores



Fonte: Concessionária

- Tanques de contenção de produtos químicos

Figura 98. Tanques de produtos químicos



Fonte: Concessionária

A ETE foi dividida em cinco módulos. Atualmente estão operando 02 módulos com capacidade para 120 l/s cada.

a) Estações elevatórias de esgoto

No sistema de coleta e tratamento da ETE NORTE, são coletados os esgotos das bacias do Brejo Comprido, Sussuapara e Água Fria. Existem sete elevatórias de esgoto, a EEE – Graciosa I e II, EEE – Capim Dourado, EEE – Praia das Arnos, EEE – AMA e EEE – Parque do Povo, EEE – SESC. Todas recalcam esgoto bruto pra a rede, para posteriormente serem tratados na ETE NORTE. A seguir segue memorial fotográfico e descrição dos conjuntos motor-bomba.

a.1) Estação Elevatória de Esgoto – Graciosa I (EEE 009)

Quadro 92. Características da EEE Graciosa I – EEE 009

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+2
Vazão	6,94 l/s
Altura Manométrica	9 mca
Potência	3 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	200 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.117,02 m

Fonte: Concessionária

Figura 99. Graciosa I – EEE 009



Fonte: Concessionária

a.2) Estação Elevatória de Esgoto – Graciosa II (EEE 010)

Quadro 93. Características da EEE Graciosa II - EEE 010

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	6,94 l/s
Potência	5 cv

Diâmetro da Linha de Recalque	200 mm
Extensão da Linha de Recalque	471,79 m

Fonte: Concessionária

Figura 100. Graciosa II – EEE 010



Fonte: Concessionária

a.3) Estação Elevatória de Esgoto – Capim Dourado (EEE 008)

Quadro 94. Características da EEE Capim Dourado - EEE 008

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+2
Vazão	116 l/s
Altura Manométrica	14,60 mca
Potência	40 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	500 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.348,93 m

Fonte: Concessionária

Figura 101. EEE Capim Dourado – EEE 008



Fonte: Concessionária

a.4) Estação Elevatória de Esgoto – Praia das Arnos (EEE 002)

Quadro 95. Descrições da EEE Praia das Arnos (EEE 002)

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	3,0 l/s
Altura Manométrica	13 mca
Potência	1 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	75 mm
Extensão da Linha de Recalque	507,58 m

Fonte: Concessionária

Figura 102. EEE praia das Arnos – EEE 002



Fonte: Concessionária

a.5) Estação Elevatória de Esgoto – AMA (EEE 003)

Quadro 96. Características da EEE Ama - EEE 003

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	27,54 l/s
Altura Manométrica	10 mca
Potência	6,75 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	200 mm
Extensão da Linha de Recalque	6.574,03 m

Fonte: Concessionária

Figura 103. EEE AMA – EEE 003



Fonte: Concessionária

a.6) Estação Elevatória de Esgoto – Parque do Povo (EEE 007)

Quadro 97. Características da EEE Parque do Povo - EEE 007

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	6,94 l/s
Altura Manométrica	20,25 mca
Potência	10 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	150 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.383,37 m

Fonte: Concessionária

Figura 104. EEE Parque do povo - EEE 007



Fonte: Concessionária

a.7) Estação Elevatória de Esgoto – SESC (EEE 004)

Quadro 98. Características da EEE SESC - EEE 004

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	1,0 l/s
Altura Manométrica	28 mca
Potência	2,7 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	40mm
Extensão da Linha de Recalque	765,53 m

Fonte: Concessionária

Figura 105. EEE SESC - EEE 004



Fonte: Concessionária

b) Coletores tronco

A coleta e o transporte das águas residuárias desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento básico do saneamento de uma população. Os condutos que recolhem e transportam essas vazões são denominados de coletores e o conjunto dos mesmos compõe a rede coletora. Os coletores responsáveis por encaminhar as vazões de esgotos do sistema da ETE Norte são descritos abaixo.

Quadro 99. Descrição dos ct's - ETE Norte

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
500 mm/PVC OCRE	919,90
800 mm/PVC OCRE	2.797,00

Fonte: Concessionária

c) Emissário final

O emissário final responsável por encaminhar o efluente tratado até seu respectivo corpo receptor é detalhado abaixo.

Quadro 100. Descrição do emissário final - ETE Norte

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
400 mm/PVC OCRE	2.359,00

Fonte: Concessionária

d) Qualidade do efluente tratado

Para o efluente tratado na ETE NORTE, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução do 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 (mg/l), esgoto tratado (mg/l) e percentual de remoção são apresentados abaixo. O CONAMA em sua referida resolução limita o a concentração de DBO em efluente tratado a 120 mg/l e o percentual de remoção mínimo a 60%. Nota-se que o valor DBO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido. A média de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da ordem 86,4%.

Quadro 101. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)

Características do Esgoto Bruto												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
400	500	440	240	500	460	500	360	440	500	460	460	440

Fonte: Concessionária

Quadro 102. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)

Características do Efluente Tratado												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
165	28	11	28	30	36	22	27	50	110	50	165	59,4

Fonte: Concessionária

Quadro 103. DBO médio mensal Remoção (%)

Remoção												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
64,13	93,00	97,80	93,64	87,50	92,80	95,22	94,60	86,11	75,00	90,00	64,13	86,4

Fonte: Concessionária

7.4.7.5 Sistema de tratamento – ETE Taquari

A Estação Compacta de Tratamento de Esgotos modulada, instalada na cidade de Palmas – TO, denominada ETE TAQUARI, cuja capacidade de tratamento é de 10,0 l/s (864 m³/dia), para esgoto doméstico.

Os equipamentos fornecidos formam um conjunto que constituem Sistemas de Tratamento conhecidos como: Preliminar, Primário, Secundário (Biológico por Lodos Ativados, aeração convencional e fluxo contínuo). A Estação possui temporizador lógico de programação no qual está instalado internamente no painel de comando, permitindo operação automática ou manual.

a) Estação elevatória de esgoto

As estações elevatórias são responsáveis por conduzir o efluente em tubulações pressurizadas a fim de vencer elevações topográficas do terreno das bacias de esgotamento, encaminhando-o até pontos pré-definidos em projeto. A Estação Elevatória de Esgoto (EEE) componente do sistema da ETE Taquari está descrita a seguir.

a.1) Estação Elevatória de Esgoto – Santa Bárbara – EEE 016

Quadro 104. Características da EEE Santa Bárbara - EEE 016

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	22,22 l/s
Potência	15 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	150 mm
Extensão da Linha de Recalque	993,28 m

Fonte: Concessionária

Figura 106. EEE SANTA BÁRBARA - EEE 006



Fonte: Concessionária

b) Emissário final

O emissário final responsável por encaminhar o efluente tratado até seu respectivo corpo receptor é detalhado abaixo.

Quadro 105. Descrição do emissário final - ETE Taquari

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
350 mm/PVC OCRE	504,15

Fonte: Concessionária

c) Coletores tronco

A coleta e o transporte das águas residuárias desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento básico do saneamento de uma população. Os condutos que recolhem e transportam essas vazões são denominados de coletores e o conjunto

dos mesmos compõe a rede coletora. Os coletores responsáveis por encaminhar as vazões de esgotos do sistema da ETE Prata são descritos abaixo.

Quadro 106. Descrição dos CT's - ETE Taquari

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
250 mm/ VC OCRE	1.618,00
300 mm/PVC OCRE	251,00
350 mm/PVC OCRE	376,00

Fonte: Concessionária

d) Qualidade do efluente tratado

Para o efluente tratado na ETE TAQUARI, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução do 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 02 meses, nos esgotos bruto (mg/l), esgoto tratado (mg/l) e percentual de remoção são apresentados abaixo. O CONAMA em sua referida resolução limita o a concentração de DBO em efluente tratado a 120 mg/l e o percentual de remoção mínimo a 60%. Nota-se que o valor DBO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido. A média de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da ordem 93,86%.

Quadro 107. DBO médio mensal

DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	220	177,5
DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	14	11
DBO médio remoção (%)												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94,07	93,64	93,86

Fonte: Concessionária

7.4.7.6 Sistema de tratamento – ETE Santa Fé

Estação Compacta de Tratamento de Esgotos modulada, instalados na cidade de Palmas – TO, denominada ETE Santa Fé, cuja capacidade de tratamento é de 20,0 l/s (1.728 m3/dia), para esgoto doméstico.

Os equipamentos fornecidos formam conjunto que constituem Sistemas de Tratamento conhecidos como: Preliminar, Primário, Secundário (Biológico por Lodos Ativados, aeração convencional e fluxo contínuo). A Estação possui temporizador lógico

de programação no qual está instalado internamente no painel de comando, permitindo operação automática ou manual.

Figura 107. Poço de sucção - EEE Final



Fonte: Concessionária

Figura 108. Desarenador



Fonte: Concessionária

Figura 109. Estação de tratamento de esgoto Santa Fé



Fonte: Concessionária

As Unidades que compõem a ETE Santa Fé são:

Figura 110. Casa do operador



Fonte: Concessionária

Figura 111. Reator de lodos ativados - RLA



Fonte: Concessionária

Figura 112. Tanque decantador



Fonte: Concessionária

Figura 113. Reator UASB



Fonte: Concessionária

Figura 114. Queimador de gás



Fonte: Concessionária

Figura 115. Calha Parshall de saída 6"



Fonte: Concessionária

a) Estação Elevatória de Esgoto - EEE

As estações elevatórias são responsáveis por conduzir o efluente em tubulações pressurizadas a fim de vencer elevações topográficas do terreno das bacias de esgotamento, encaminhando-o até pontos pré-definidos em projeto. As Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) componentes do sistema da ETE Santa Fé serão descritas a seguir.

a.1) Estação Elevatória de Esgoto – Santa Fé I (EEE 012)

Quadro 108. Características da EEE Santa Fé I - EEE 012

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	25,28 l/s
Altura Manométrica	4 mca
Potência	25 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	250 mm
Extensão da Linha de Recalque	1.817,53 m

Fonte: Concessionária

Figura 116. EEE - Santa Fé I – EEE 012



Fonte: Concessionária

a.2) Estação Elevatória de Esgoto - Santa Fé II (EEE 015)

Quadro 109. Características da EEE Santa Fé II - EEE 015

Descrição	Valores
Nº de Conjuntos Motor Bomba	1+1
Vazão	20,83 l/s
Potência	20 cv
Diâmetro da Linha de Recalque	150 mm
Extensão da Linha de Recalque	305,0 m

Fonte: Concessionária

Figura 117. EEE - Santa Fé II – EEE 015



Fonte: Concessionária

b) Coletores tronco

A coleta e o transporte das águas residuárias desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento básico do saneamento de uma população. Os condutos que recolhem e transportam essas vazões são denominados de coletores e o conjunto dos mesmos compõe a rede coletora. Os coletores responsáveis por encaminhar as vazões de esgotos do sistema da ETE Santa Fé são descritos abaixo.

Quadro 110. Descrição dos ct's - ETE Santa Fé

Material/Diâmetro (mm)	Extensão (m)
200 mm/ PVC OCRE	130,0
250 mm/PVC OCRE	2.712,0

Fonte: Concessionária

c) Qualidade do efluente tratado

Para o efluente tratado na ETE SANTA FÉ, todos os parâmetros analisados atendem aos padrões de lançamento preconizados na Resolução do 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 (mg/l), esgoto tratado (mg/l) e percentual de remoção são apresentados abaixo. O CONAMA em sua referida resolução limita a concentração de DBO em efluente tratado a 120 mg/l e o percentual de remoção mínimo a 60%. Nota-se que o valor DBO sempre se encontra abaixo do limite estabelecido. A média de eficiência de remoção de DBO para esta estação foi da ordem 94%.

Quadro 111. DBO médio mensal esgoto bruto (mg/l)

Características do Esgoto Bruto												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
480	480	380	800	330	310	1500	225	250	540	400	640	528

Fonte: Concessionária

Quadro 112. DBO médio mensal efluente tratado (mg/l)

Características do Efluente Tratado												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
12	44	20	22	20	38	34	15	16	24	26	45	26

Fonte: Concessionária

Quadro 113. DBO médio mensal Remoção (%)

Remoção												
jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15	jan/16	fev/16	mar/16	abr/16	mai/16	jun/16	MÉDIA
97,50	90,83	94,74	97,25	93,94	87,74	97,73	93,33	93,60	95,56	93,50	92,97	94,06

Fonte: Concessionária

7.4.7.7 Redes coletoras de esgoto

As redes coletoras de esgoto instaladas no SES da Sede Municipal apresentam diâmetros e materiais diversos. A extensão total aproximada é de **1.130 km** de redes.

Quadro 114. Características da rede coletora

Diâmetro (mm)	Extensão (km)	Material
75	508	PVC Ocre
100	6.702	PVC Ocre
150	1.010.543	PVC Ocre
150	2.428	PEAD
200	37.357	PVC Ocre
250	22.618	PVC Ocre
250	150	FoFo
300	17.902	PVC Ocre
350	12.600	PVC Ocre
400	10.970	PVC Ocre
500	2.440	PVC Ocre
500	430	FoFo
500	671	Concreto
600	318	PVC Ocre
800	4.477	Concreto
TOTAL	1.130.114	

Fonte: Concessionária – Setembro de 2017

7.4.7.8 Dados comerciais do SES – Sede municipal

a) Ligações domiciliares

As ligações de Esgoto são distribuídas em 04 (quatro) categorias conforme o quadro abaixo detalha. Os dados apresentados são referenciados ao mês de Setembro de 2017.

Quadro 115. Número de ligações domiciliares por categoria de consumo

Categoria de Consumo	Número de Ligações
	Ativas
Residencial	68.895
Comercial	4.816
Pública	457
Industrial	44
TOTAL	74.212

Fonte: Concessionária

b) Índice de atendimento

O índice de atendimento com coleta de esgotos em Palmas corresponde a 90% das ligações ativas de água nas áreas aptas, sendo que 100% do esgoto coletado é tratado.

c) Ligações e economias ativas

Ligações													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Ligações ativas residenciais	unid.	62.089	62.380	64.067	64.287	65.117	66.955	67.090	67.394	67.874	68.138	68.552	68.895
Ligações ativas públicas	unid.	385	387	394	394	398	432	434	447	457	457	458	457
Ligações ativas comerciais	unid.	4.361	4.405	4.447	4.479	4.510	4.600	4.628	4.687	4.735	4.786	4.792	4.816
Ligações ativas industriais	unid.	55	50	50	51	46	48	46	46	53	48	50	44
Ligações ativas totais	unid.	66.890	67.222	68.958	69.211	70.071	72.035	72.198	72.574	73.119	73.429	73.852	74.212
Economias													
Descrição	Métrica	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17
Economias ativas residenciais	unid.	67.089	67.438	69.204	69.327	70.191	72.071	72.137	72.428	72.937	73.188	73.601	73.934
Economias ativas públicas	unid.	388	390	394	394	398	432	434	447	457	457	458	457
Economias ativas comerciais	unid.	4.909	4.963	5.006	5.036	5.085	5.169	5.198	5.258	5.307	5.356	5.352	5.373
Economias ativas industriais	unid.	55	50	50	56	46	48	46	46	54	48	50	44
Economias ativas totais	unid.	72.441	72.841	74.654	74.813	75.720	77.720	77.815	78.179	78.755	79.049	79.461	79.808

Fonte:

Concessionária

8 OBJETIVOS E METAS

8.1 Considerações Iniciais

A presente minuta irá subsidiar o Plano Municipal de Água e Esgoto (PMAE) do Município de Palmas - TO, destacando os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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

Curto Prazo (4 anos) 2018 a 2021;

Médio Prazo (8 anos) 2022 a 2029;

Longo Prazo (18 anos) 2030 a 2047.

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.

8.2 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 à 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 o atendimento pelo próprio Município e 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.

8.3 Metas

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, 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) e sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados);
- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, 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.

8.3.1 Meta de universalização do acesso aos serviços prestados

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.

Os sistemas de abastecimento de água, e principalmente os de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demanda contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários através de tarifas diretamente ou, indiretamente por meio de subsídios públicos.

No caso específico do sistema de esgotos há o agravante da topografia da área. Esta muitas vezes não permite que toda a área coberta com abastecimento de água também o seja com serviços de esgotos.

Esta contingência conduz 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.

Sugere-se a criação, por parte do Poder Público Municipal, de programa de apoio as comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias indicadas no plano.

b) Índices de atendimento atuais

Conforme exposto no item 12.3 – *Estudo de Demandas e Vazões*, os índices médios ponderados de atendimento com água, atendimento com esgoto e tratamento de esgoto do município são os abaixo reproduzidos.

- Índice de Atendimento de Água:
 - Urbano: 99%;
 - Rural: N.A.
- Índice de Atendimento de Esgoto:
 - Urbano: 72% da população urbana e;
90% nas áreas aptas;
 - Rural: N.A.
- Índice de Tratamento de Esgoto:
 - Sobre o esgoto coletado: 100,0%

c) Metas de universalização do acesso aos serviços

As metas para a universalização do acesso gradual e progressivo aos serviços obedecerão ao seguinte critério geral:

- Atendimento de água:
 - Manter o patamar de **99,9%** da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal de Água e Esgoto;
 - Metas de Curto Prazo: *manter o sistema de água universalizado;*
 - Metas de Médio Prazo: *manter o sistema de água universalizado;*
 - Metas de Longo Prazo: *manter o sistema de água universalizado.*
 - Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2026.
- Atendimento de esgoto:
 - Atender **95%** das ligações ativas de água, em área apta, com redes de esgotamento sanitário em até **05** anos;

- Metas de Curto Prazo: *alcançar 90% de atendimento com esgotamento sanitário, em área apta;*
 - Metas de Médio Prazo: *alcançar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;*
 - Metas de Longo Prazo: *manter o sistema de esgotamento sanitário universalizado.*
- Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2026.
- **Tratamento de esgotos:**
 - O tratamento de esgoto deverá abranger sempre **100%** do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.
 - Metas de Curto Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado;*
 - Metas de Médio Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado;*
 - Metas de Longo Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado.*

São critérios específicos, a serem também atendidos, para os **núcleos rurais**, nos serviços de água e esgoto:

- **Os núcleos rurais isolados, com densidade de ocupação igual ou superior a 16 hab./ha (trinta e um habitantes por hectare) serão atendidos por sistemas comunitários, a serem implantados com recursos do Poder Público; a operação desses sistemas será de responsabilidade da comunidade beneficiada.**
- **Os núcleos rurais isolados, com densidade de ocupação inferior a 16 hab./ha (trinta e um habitantes por hectare), serão atendidos com soluções locais implantadas pelos próprios moradores.**

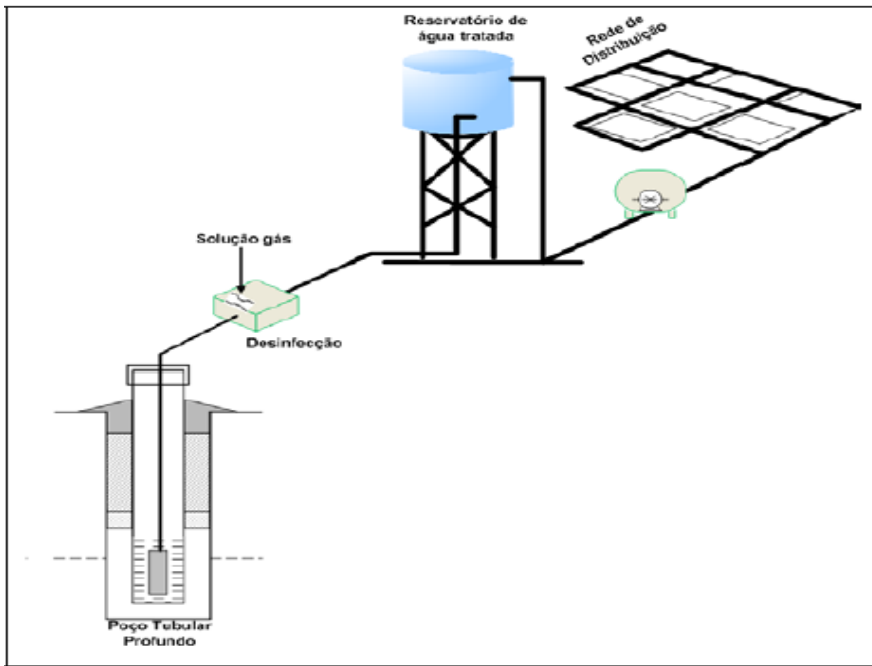
Para atendimento com SAA (sistema de abastecimento de água) a solução local coletiva indicada é a instalação de Sistemas Simplificados de Tratamento de Água Comunitária.

Figura 118. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário



Fonte: Internet

Figura 119. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário



Fonte: Internet

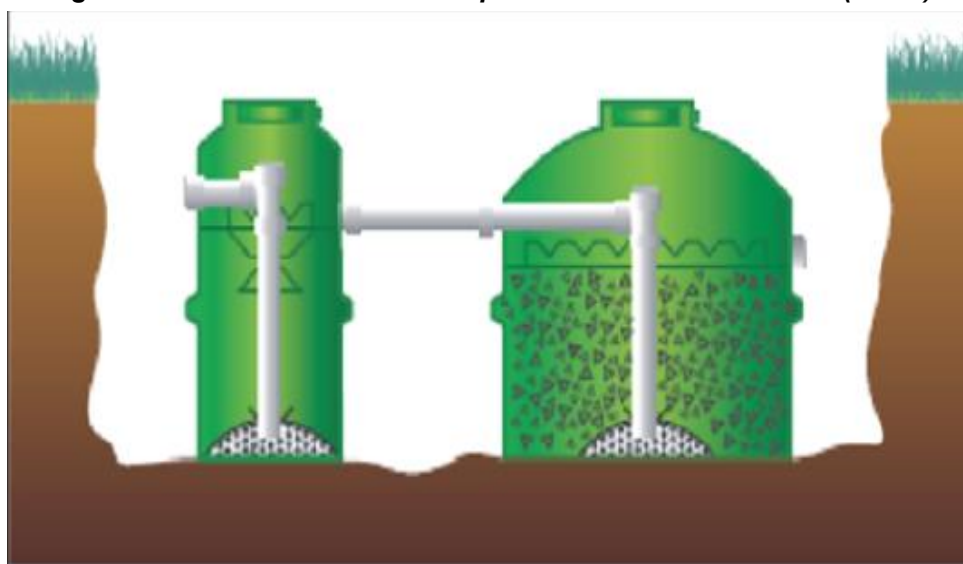
Figura 120. Modelo sistema simplificado de tratamento de água comunitário



Fonte: Internet

Para atendimento com SES (Sistema de Esgotamento Sanitário) a solução local coletiva indicada para todas as localidades é a utilização de sistema domiciliar do tipo ETED - Estação de Tratamento de Esgoto Domiciliar.

Figura 121. Modelo de fossa-filtro para atendimento domiciliar (ETED)



Fonte: Internet

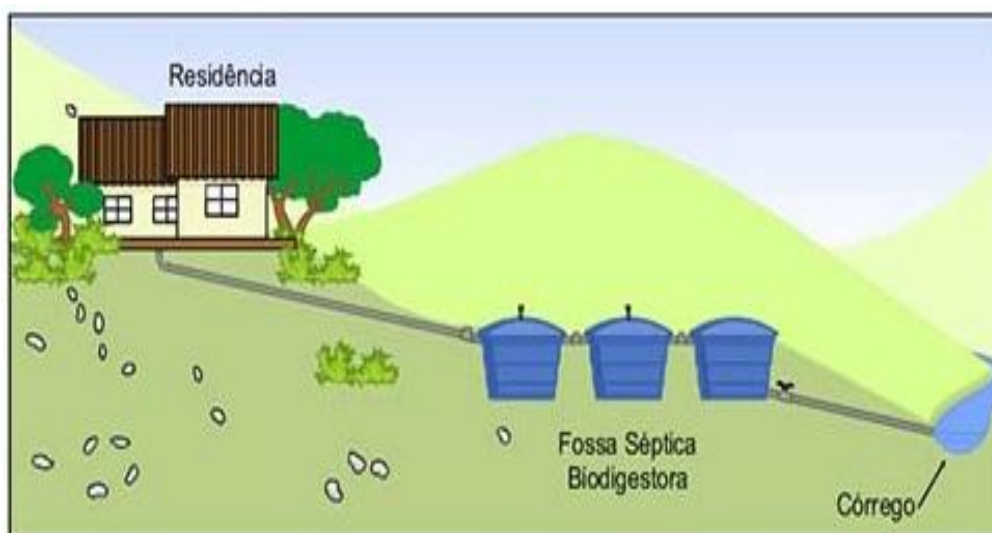
Figura 122. Modelo de ETED pré-fabricada



Fonte: Internet

A Embrapa Instrumentação Agropecuária – São Carlos desenvolveu um modelo de fossa séptica biodigestora, onde é possível tratar o esgoto de comunidades de produtores rurais com baixo custo e de maneira eficiente. Esse modelo é feito com base em uma casa na qual residem até cinco pessoas. Ele é composto por 03 (três) caixas d'água de mil litros cada. A primeira caixa deve ser preenchida com 20 L de uma mistura de 50% de água e 50% de esterco bovino (fresco) para aumentar a atividade microbiana. O processo deverá ser repetido a cada 30 dias com 10 L dessa mistura através de uma válvula de retenção. Este sistema é destinado apenas ao tratamento de esgoto proveniente de vasos sanitários – urina e fezes.

Figura 123. Modelo simplificado de tratamento de esgoto para comunidades rurais (EMBRAPA)



Fonte: Embrapa

Figura 124. Modelo simplificado de tratamento de esgoto em comunidades rurais (EMBRAPA)



Fonte: Embrapa – 2013

8.3.2 Meta de redução das perdas de água

a) Considerações técnicas

A *preservação do meio ambiente e dos recursos naturais* está representada, basicamente, na redução das perdas de água no sistema de abastecimento e no adequado tratamento dos esgotos antes de sua disposição final.

Em uma Companhia de saneamento podem ser identificados dois tipos de perdas: Perdas físicas e perdas não-físicas.

Perda física ou perda real corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes de distribuição e reservatórios, bem como de extravasamentos em reservatórios setoriais. Perda não-física ou perda aparente corresponde ao volume de água consumido, mas não contabilizado pela companhia de saneamento, decorrente de erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial. Nesse caso, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada.

Figura 125. Influência das perdas em âmbito costumeyiro

ITEM	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Tipo de ocorrência mais comum	• Vazamento	• Erro de medição
Custos associados ao volume de água perdido	• Custos de produção da água tratada	• Valor cobrado no varejo ao consumidor
Efeito no meio ambiente	• Desperdício de recursos naturais • Maiores impactos ambientais devido à necessidade de ampliação da exploração dos mananciais	• Não é relevante
Efeito na saúde pública	• Riscos de contaminação	• Não é relevante
Ponto de vista empresarial	• Perda de produto "industrializado"	• Perda elevada de receita
Ponto de vista do consumidor	• Imagem negativa da empresa, associada ao desperdício e ineficiência	• Não é uma preocupação imediata
Efeitos finais no consumidor	• Repasse de custos à tarifa • Desincentivo ao uso racional da água	• Repasse de custos à tarifa • Incentivo ao roubo e fraudes

Fonte: Tsutiya, Milton Tomoyuki – Abastecimento de água, 2006

As perdas podem ser avaliadas, em geral, medindo-se a vazão no ponto inicial de uma fase e medindo-se novamente a vazão no ponto final dessa fase: a diferença constitui, portanto, a perda.

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.

b) Índices de Perdas na Distribuição (IPD)

Como será exposto no diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o índice de perdas totais no sistema de distribuição (IPD) de água, considerando a média dos anos de 2016 e 2017, foi de 40,4%.

Deverá ser adotado como meta, em até 20 anos, o IPD médio do município de **20% (vinte e cinco por cento)**.

- Metas de Curto Prazo: *realizar estudos que demonstrem os pontos de melhoria e as principais causas do IPD atual;*
- Metas de Médio Prazo: *alcançar um IPD de 22%;*
- Metas de Longo Prazo: *alcançar um IPD de 20%;*

8.3.3 Meta de qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados

A **meta** para a qualidade da água distribuída e dos efluentes das estações de tratamento de esgotos **é o atendimento à legislação vigente**, particularmente a Portaria MS Nº 2914/2011 para a água potável e a Resolução CONAMA Nº 357/2005 para os lançamentos de esgotos, e a Resolução CONAMA Nº 430/11 para parâmetros na estação de tratamento de esgotos.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF Nº 11.445/2007, dependerá exclusivamente das condições que o órgão ambiental autorizar, haja vista que os empreendimentos são passíveis de licenciamento obrigatório naquele órgão antes de serem implantados. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo titular da operação dos serviços de água e esgoto.

8.4 Critérios para Universalização dos Serviços

8.4.1 Considerações técnicas

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

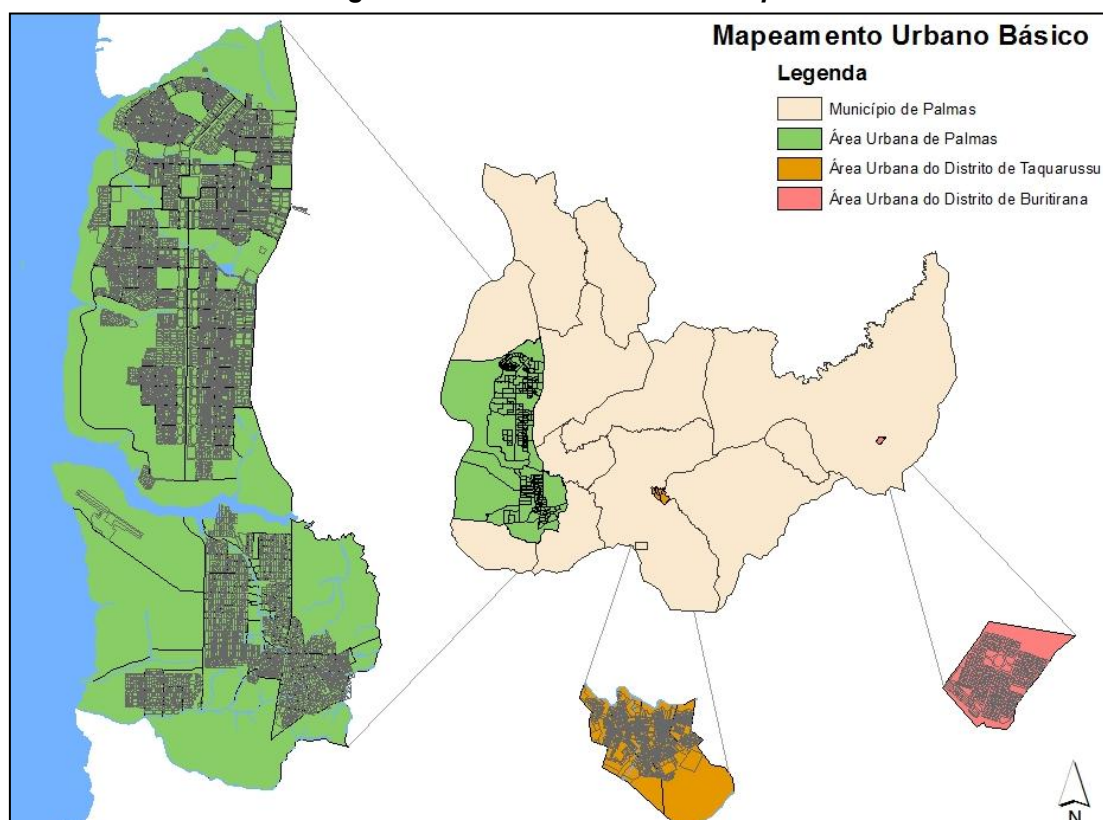
Dessa forma, para definição das áreas aptas que serão atendidas no horizonte de planejamento do PMAE, considerou-se a adoção de critérios que viabilizassem técnica e economicamente ao atendimento do maior número de habitantes em um curto espaço de tempo e em maiores adensamentos, motivado pelas necessidades atuais de atendimento da população local.

O procedimento metodológico para escolha das áreas está detalhado abaixo.

8.4.2 Definição da área urbana como unidade territorial do Plano

A metodologia aplicada buscou contemplar as áreas com maior número de habitantes por unidade territorial, característica inerente aos aglomerados urbanos. A Área Urbana como unidade territorial contemplada com os sistemas de água e esgoto, esta delimitada conforme a Lei Municipal COMPLEMENTAR Nº 155/2007. Na figura abaixo é apresentada as áreas urbanas e rurais de Palmas.

Figura 126. Área urbana do município

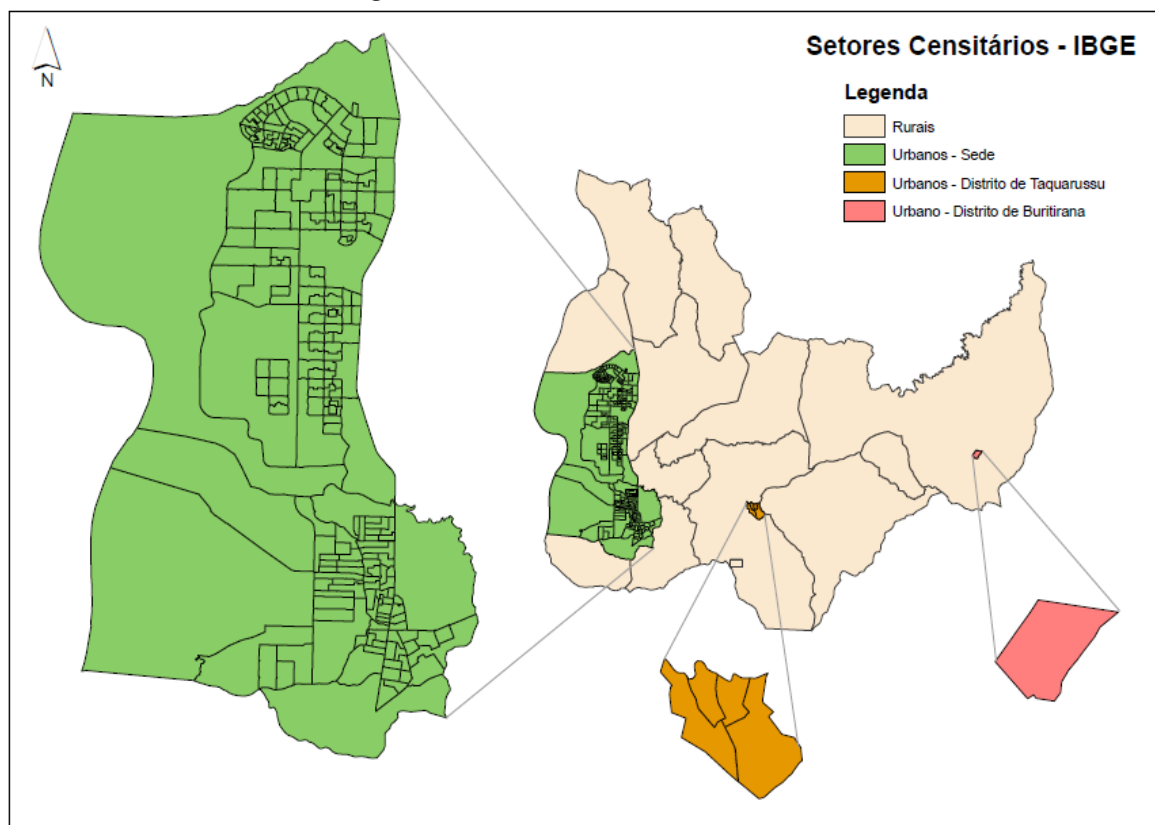


Fonte: Concessionária – 2016

8.4.3 Setores censitários IBGE

A partir da delimitação da região atendida, tornou-se necessário conhecer as zonas urbanas mais adensadas, objetivando-se o planejamento dos sistemas de esgotamento sanitário. Dessa forma, adotou-se a utilização dos setores censitários urbanos aplicados pelo IBGE (2010), onde se verificou as **maiores aglomerações** da população na área urbana. Na figura seguinte são destacadas as áreas representativas dos setores censitários de Palmas e seus distritos, baseado na divisão feita pelo IBGE.

Figura 127. Setores Censitários - IBGE



Fonte: Concessionária – 2016

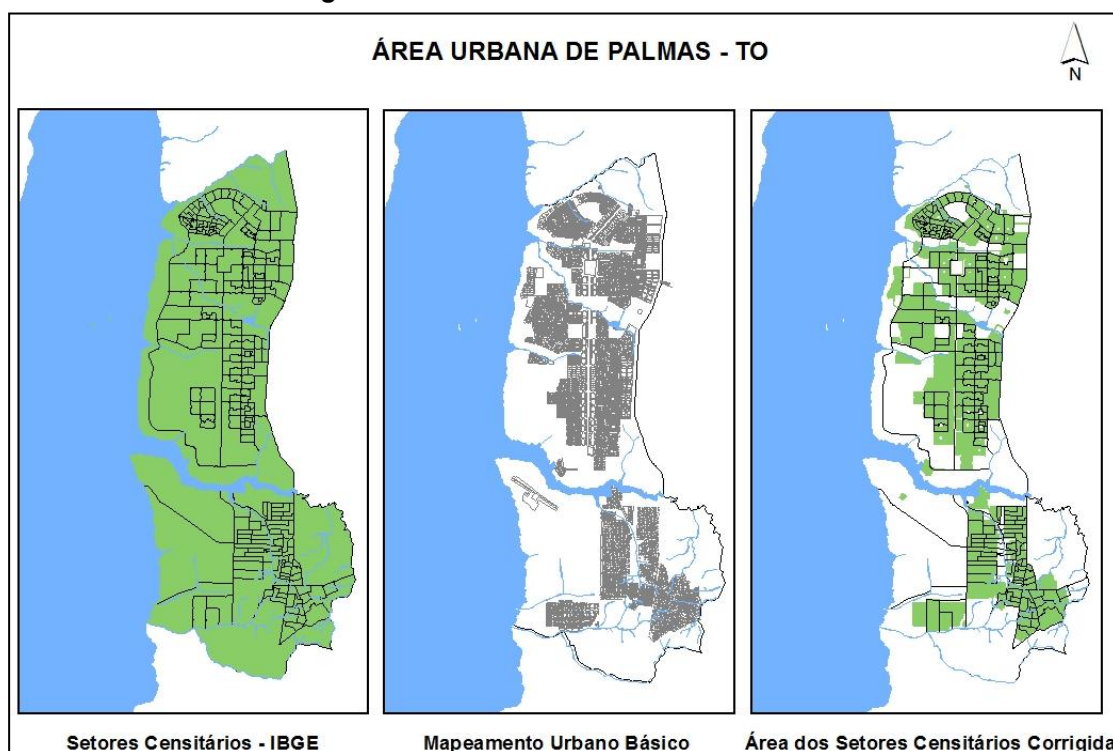
8.4.4 Ajuste nas áreas dos setores censitários - Área urbanizada

A demarcação da área dos setores censitários é baseada no número de residências neles contidas, o que, em alguns casos, gerou setores com grande extensão territorial, o que dificultaria o acesso ao saneamento, uma vez que não obteriam valores de densidade suficientemente altos para seu atendimento no horizonte do plano.

Devido a este fato, foi realizada a correção da área do Setor Censitário considerando somente as áreas que já se encontram com infraestrutura urbana mínima, expurgando-se as áreas não habitadas e gerando o valor de densidade por área urbanizada do setor censitário.

Na ilustração abaixo é apresentado o processo de ajuste usando a sede municipal como exemplo. Esta metodologia foi aplicada para todas as localidades de estudo em Palmas.

Figura 128. Área urbana de Palmas



Fonte: Concessionária – 2016

8.4.5 Áreas aptas

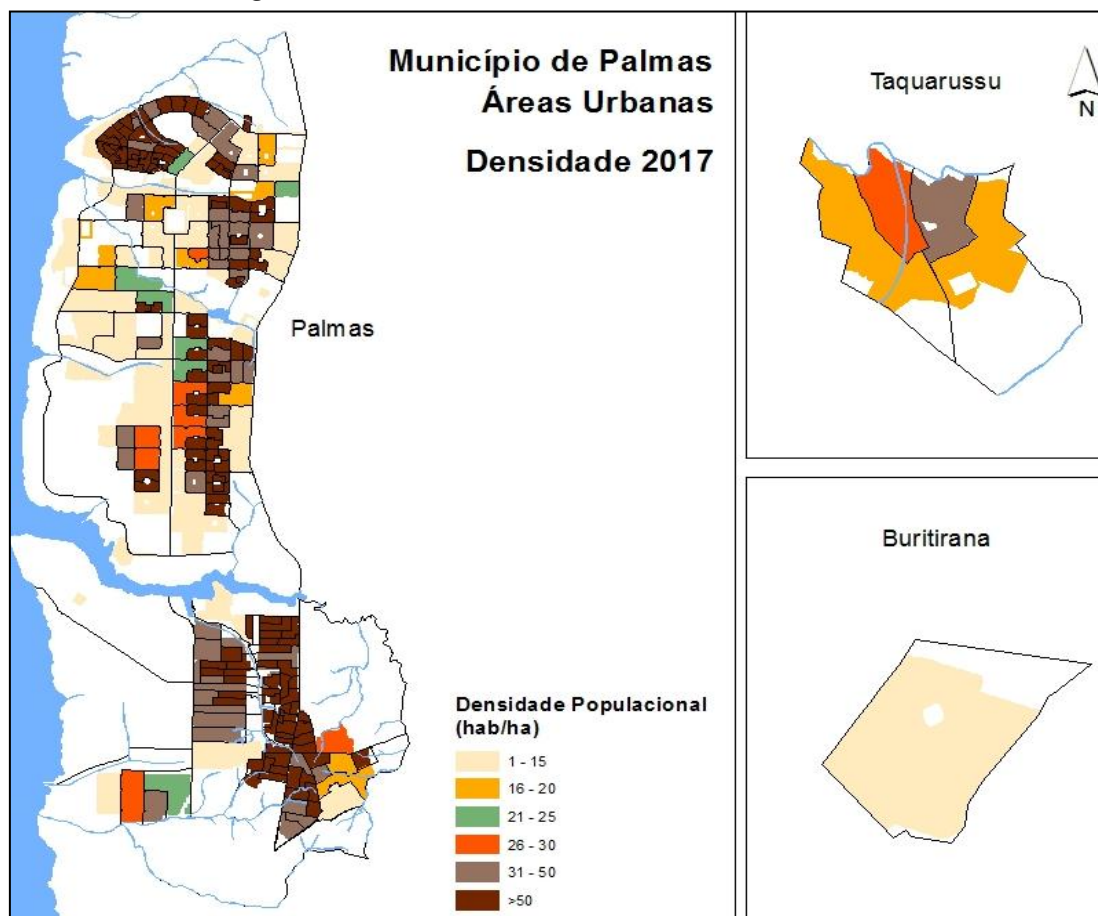
Foram estipuladas faixas de densidade como forma de orientação técnico-econômica às áreas de universalização no horizonte do plano, buscando o atendimento à grande parte da população e de forma a não causar desequilíbrio econômico-financeiro ao responsável pela implantação dos sistemas sanitários.

Por meio da densidade populacional, obtida via setores censitários urbanos, e ajuste ao mapeamento urbano, foram definidas faixas de adensamento populacional: 1-15, 16-20, 21-25, 26-30, 31-50 e maior que 50 hab/ha. As **Áreas Aptas** foram definidas como aquelas faixas de adensamento que possuem **densidade superior ou igual a 16 habitantes por hectare**, o que confere a elegibilidade para viabilidade técnica de atendimento desses setores, assegurando um alto índice de universalização dos serviços.

Desta forma, o estudo está estruturado com ênfase na universalização do sistema de esgotamento sanitário em médio prazo, e na manutenção do atendimento com água tratada de 99,9% da população da área urbana do município. Projetando a manutenção destes índices até o final de plano.

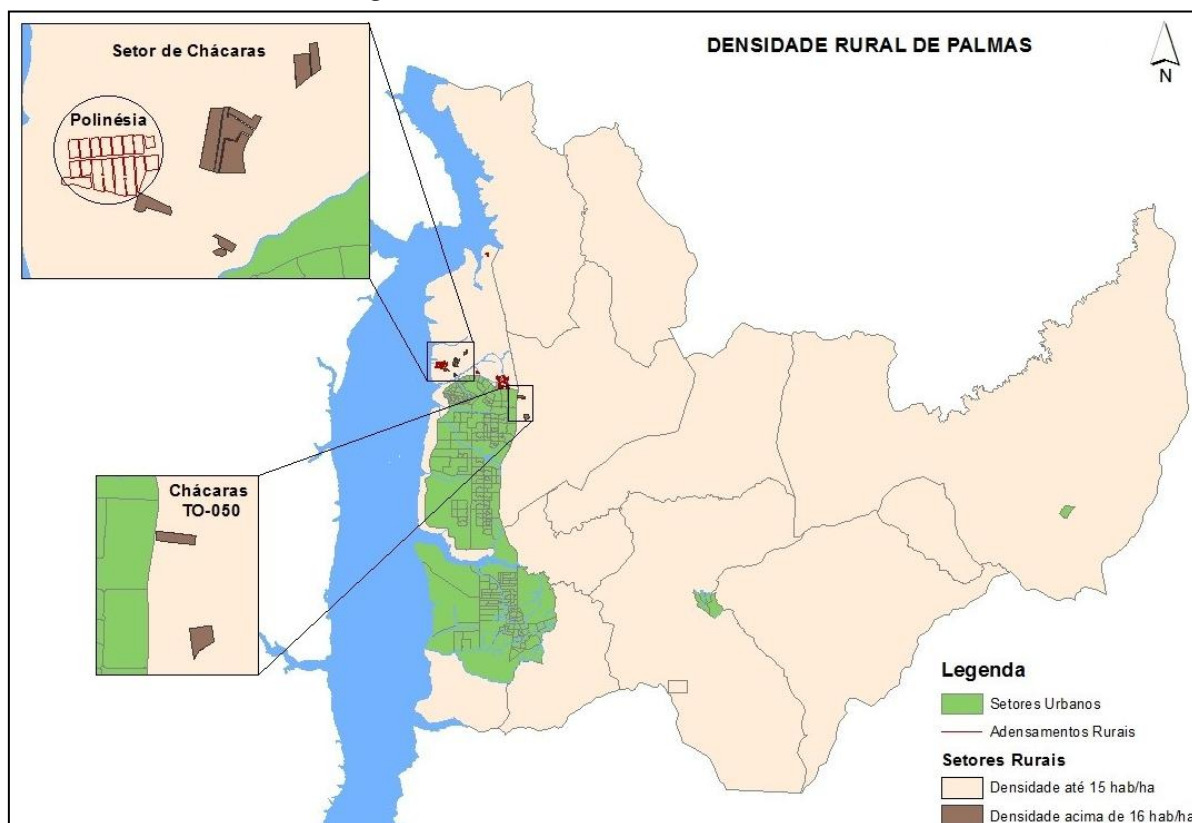
Ressalta-se que este planejamento é feito de acordo com o cenário atual do município (delimitação urbana; setores censitários; densidade populacional) e que revisões futuras a serem realizadas a cada quatro anos, deverão assimilar as condições da época, tornando o plano assim, susceptível a mudanças que melhor caracterize as variáveis de estudo como população e disposição espacial da população ao longo dos anos.

Figura 129. Áreas urbanas Palmas – Densidade 2017



Na zona rural, o mapa abaixo apresenta os núcleos com densidade de 0-15 hab./ha e maiores de 16 hab./ha.

Figura 130. Densidades rurais de Palmas



Fonte: Concessionária

Estes núcleos rurais são os mais adensados espacialmente, sendo assim, mas fácil sua representação no mapa de densidades rurais. Ao longo da TO – 050 existem a construção de residenciais e parcelamentos de chácaras, que não representam/possuem, por hora, adensamento necessário para se estabelecer diagnóstico como áreas rurais aptas ou não aptas.

8.5 Critérios e parâmetros de cálculo

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 atendidas por um único sistema produtor, pelo somatório de localidades atendidas por aquele sistema produtor.

a) Índices de atendimento com água e esgoto

Para o **Sistema de Abastecimento de Água - SAA**, o índice de atendimento atual com *água* foi obtido no confronto entre a população urbana total do IBGE, já o atendimento atual de *esgoto* foi obtido por confronto entre as ligações de água nas áreas aptas.

- **Índice de atendimento com água → 99% da população urbana**

$$\text{Índice de atendimento com água} = \frac{\text{População urbana atendida com água}}{\text{População urbana total}}$$

Abaixo estão descritos os resultados para o índice:

- Palmas SEDE: **99,9% da população atendida.**
- Distrito de TAQUARUSSU: **99,9% da população atendida.**
- Distrito de BURITIRANA: **99,9% da população atendida.**

Para o **Sistema de Esgotamento Sanitário - SES**, o índice de atendimento foi obtido pela relação entre o número de ligações ativas de esgoto sobre o número de ligações ativas de água nas áreas aptas (dados obtidos junto à concessionária) A equação abaixo representa o método utilizado.

- **Índices de atendimento com esgotos → No mínimo 95% das ligações ativas de água com rede de esgotamento sanitário e 100% do esgoto coletado é tratado.**

$$\text{Índice de atendimento com esgoto} = \frac{\text{Ligações ativas com esgoto}}{\text{Ligações ativas de água em áreas aptas}}$$

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

- Palmas SEDE: **89% das ligações ativas de água em áreas aptas e 100% do esgoto coletado é tratado.**

Nota – 1: Para o número de ligações de água, foram expurgadas as “ligações verdes”, onde não há contribuição destas para a rede de esgoto doméstico. Para os valores acima, foram ajustados os respectivos índices de atendimento, pois o número da população indicada na estimativa de 2016 é menor do que o número da população residencial efetivamente atendida conforme dados comerciais da base cadastral da Concessionária.

Para o estabelecimento dos índices futuros, ou metas de atendimento, são importantes algumas considerações, a primeira das quais se refere ao fato que os sistemas atuais já atendem parcelas de população rural. Isto é mais perceptível no abastecimento de água.

Outro aspecto importante se refere à quase impossibilidade de se atender a 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 pode-se citar 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 são comuns, por exemplo, nas áreas rurais (demanda de recursos elevada para o benefício).

O afastamento entre as residências e a infraestrutura existente é condicionante mais restritiva ao esgotamento sanitário que ao abastecimento de água, uma vez que a infraestrutura de esgotos é muito mais onerosa que a de água. Tanto que em todos os sistemas os índices de abastecimento de água são superiores aos de coleta de esgotos.

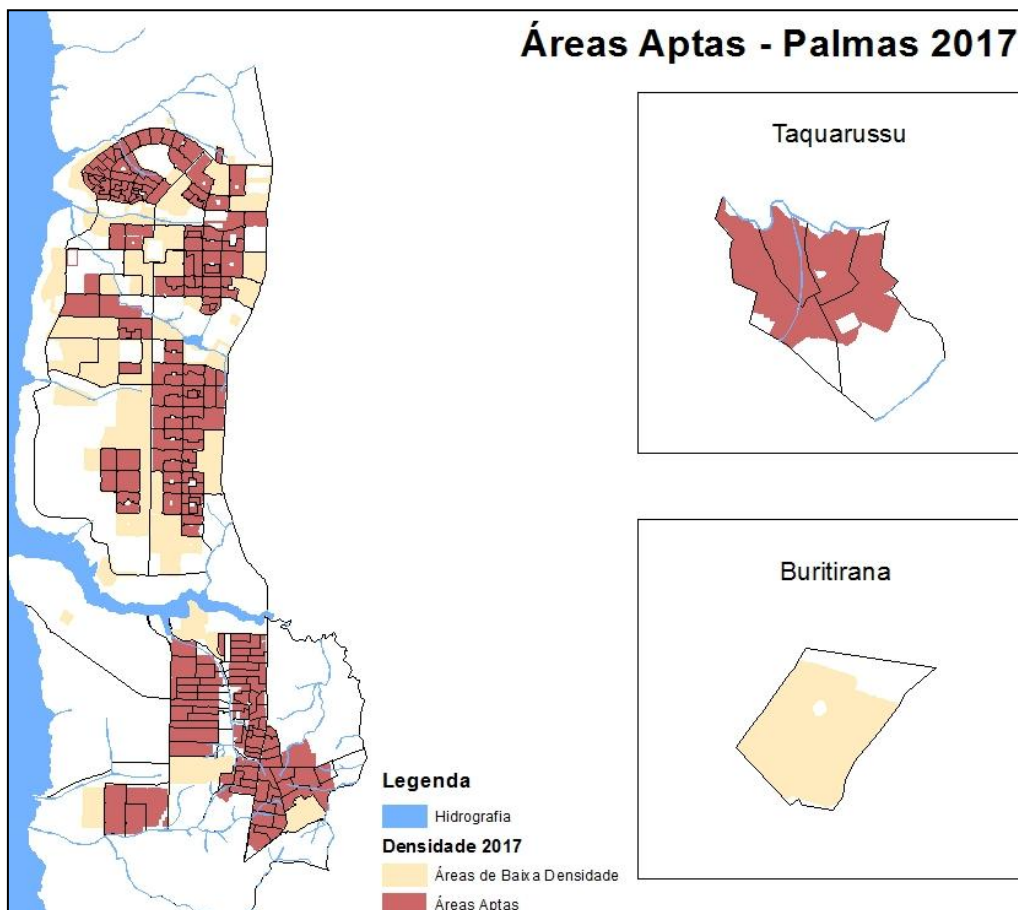
Pelas razões acima expostas, os índices futuros (**metas de atendimento**) foram adotados como abaixo explicitado:

- Atendimento de água:
 - Manter o patamar de **99,9%** da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal de Água e Esgoto;
 - Metas de Curto Prazo: *manter o sistema de água universalizado;*
 - Metas de Médio Prazo: *manter o sistema de água universalizado;*
 - Metas de Longo Prazo: *manter o sistema de água universalizado.*
 - Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2026.
- Atendimento de esgoto:
 - Atender **95%** das ligações ativas de água, em área apta, com redes de esgotamento sanitário em até **05** anos;
 - Metas de Curto Prazo: *alcançar 90% de atendimento com esgotamento sanitário, em área apta;*
 - Metas de Médio Prazo: *alcançar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;*

- Metas de Longo Prazo: *manter o sistema de esgotamento sanitário universalizado.*
- Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2026.
- **Tratamento de esgotos:**
 - O tratamento de esgoto deverá abranger sempre **100%** do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.
 - Metas de Curto Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado;*
 - Metas de Médio Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado;*
 - Metas de Longo Prazo: *tratar 100% do esgoto coletado.*

Nota2 – para melhor entendimento das áreas aptas utilizadas neste planejamento, para atendimento com serviços de esgoto, adiante é apresentado o cenário resultante para 2017 em função das informações disponíveis no IBGE.

Figura 131. Mapa de áreas aptas – Palmas 2017



Fonte: Concessionária

b) 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. O consumo de água depende de vários fatores, sendo complicada a determinação do gasto mais provável por consumidor.

Baseados no banco de dados comercial da Concessionária, foi possível calcular o per capita do Município de Palmas, conforme apresentado a seguir:

O **consumo per capita** para a média dos anos de 2016 e 2017 foi de **145 l/hab.dia**, permanecendo nesse patamar até final de plano (meta curto, médio e longo prazo).

c) Perdas totais médias no sistema de distribuição

Os Índices de Perdas no Sistema de Distribuição (IPDs) foram também obtidos no banco de dados comercial da Concessionária. Representam a parcela da água produzida que não é micromedida por perdas reais (vazamentos) ou por perdas aparentes (submedição, ligações clandestinas). Os IPDs obtidos são apresentados abaixo referenciados a média dos anos de 2016 e 2017.

Quadro 116. Índices de perdas na distribuição - IPD

Palmas	IPD
	40, 4%

Fonte: Concessionária

Para a definição dos **índices futuros de perdas** adotou-se como meta a redução do IPD, em até 20 anos, o IPD médio do município de **20% (vinte por cento)**.

- Metas de Curto Prazo: realizar estudos que demonstrem os pontos de melhoria e as principais causas do IPD atual;
- Metas de Médio Prazo: alcançar um IPD de 22%;
- Metas de Longo Prazo: alcançar um IPD de 20%;

d) Coeficientes de variação de consumo

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

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

e) 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: $C_r = 0,80$;
- Coeficiente de infiltração: $q_i = 0,10$ l/s/km.

9 PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO

Sobre as populações estimadas aplicaram-se os critérios e parâmetros de cálculo acima justificados resultando nas demandas.

Quadro 117. População atendida com água

Ano	População		Índice de Atendimento Urbano	População Atendida
	Total	Urbana		(hab)
	(hab)	(hab)		(hab)
2017	287.172	279.439	99,99%	279.411
2018	294.680	286.826	99,99%	286.797
2022	325.499	317.183	99,99%	317.151
2027	359.873	351.177	99,99%	351.142
2032	389.898	381.017	99,99%	380.979
2037	421.384	412.370	99,99%	412.329
2042	455.412	446.304	99,99%	446.259
2047	492.189	482.345	99,99%	482.297

Fonte: Concessionária

Quadro 118. Estimativas das demandas de água

Ano	Consumo - 24h			Índice de Perdas Físicas	Produção - 21h		
	Percapita	Médio	Max. Dia		Percapita	Média	Max. Dia
	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)		(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)
2017	145	468	561,14	40%	242	896	1.075
2018	145	480	575,98	36%	227	862	1.034
2022	145	531	636,94	28%	201	844	1.013
2027	145	588	705,20	22%	185	861	1.033
2032	145	638	765,12	22%	185	934	1.121
2037	145	690	828,09	20%	181	986	1.183
2042	145	747	896,23	20%	181	1.067	1.280
2047	145	807	968,60	20%	181	1.153	1.384

Fonte: Concessionária

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, como apresentado nos quadros a seguir.

Quadro 119. População atendida com esgoto

ANO	ATENDIMENTO COM ÁGUA		ATENDIMENTO COM ESGOTO			
	População Atendida	Áreas Aptas	Índice de Atendimento	Áreas Aptas		
		População Atendida		População	Economias	Ligações
	(hab)	(hab)	(hab)	(unid)	(unid)	
2017	279.411	222.640	90%	200.376	76.373	72.736
2018	286.797	224.423	91%	204.225	77.904	74.194
2022	317.151	258.942	95%	245.995	94.145	89.662
2027	351.142	313.838	95%	298.146	114.289	108.847
2032	380.979	340.505	95%	323.480	124.000	118.096
2037	412.329	368.525	95%	350.098	134.204	127.814
2041	439.257	392.592	95%	372.962	142.969	136.161
2042	446.259	398.850	95%	378.908	145.248	138.331
2047	482.297	431.059	95%	409.506	156.977	149.502

Fonte: Concessionária

Quadro 120. Estimativa das vazões de esgoto

Ano	Per capita Micromedida	Consumo Médio de Água	Contribuição de esgoto			Extensão de Rede	Vazão de Infiltração	Vazão de esgoto		
			Média	Máxima Diária	Máxima Horária			Média	Máxima Diária	Máxima Horária
	(l/hab.dia)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(km)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
2017	145	335	268	322	483	1.016	102	370	424	585
2018	145	342	273	328	492	1.029	103	376	431	595
2022	145	412	329	395	593	1.163	116	446	512	709
2027	145	499	399	479	719	1.298	130	529	609	848
2032	145	541	433	520	780	1.302	130	563	650	910
2037	145	586	469	562	844	1.306	131	599	693	974
2042	145	634	507	609	913	1.311	131	638	740	1.044
2047	145	685	548	658	987	1.316	132	680	789	1.118

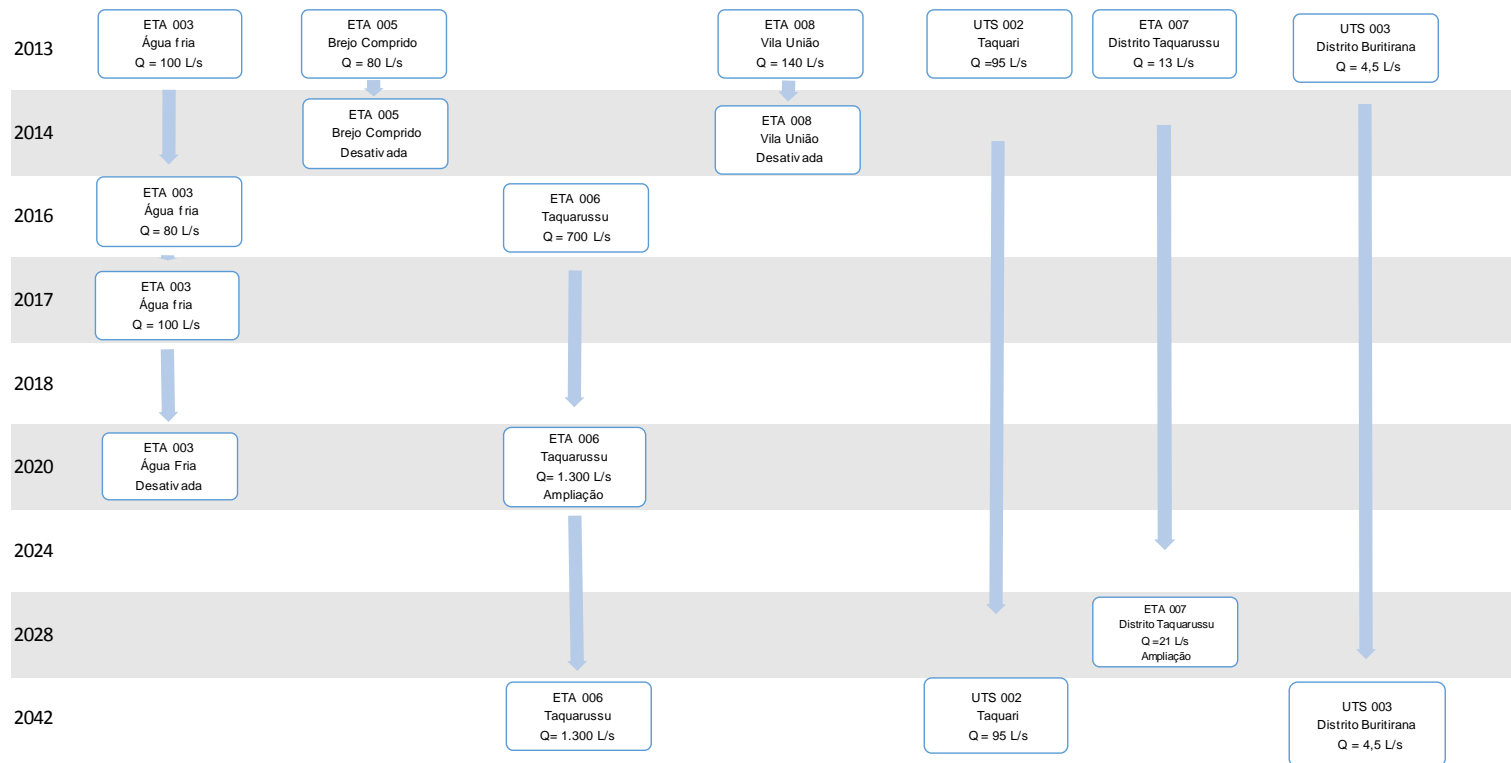
Fonte: Concessionária

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

Além disto, há que se prever o necessário atendimento aos requisitos legais vigentes. Destes, os editados após 1998 são apresentados resumidamente no anexo 13.1, com seus impactos no que concerne à prestação dos serviços de Água e Esgoto.

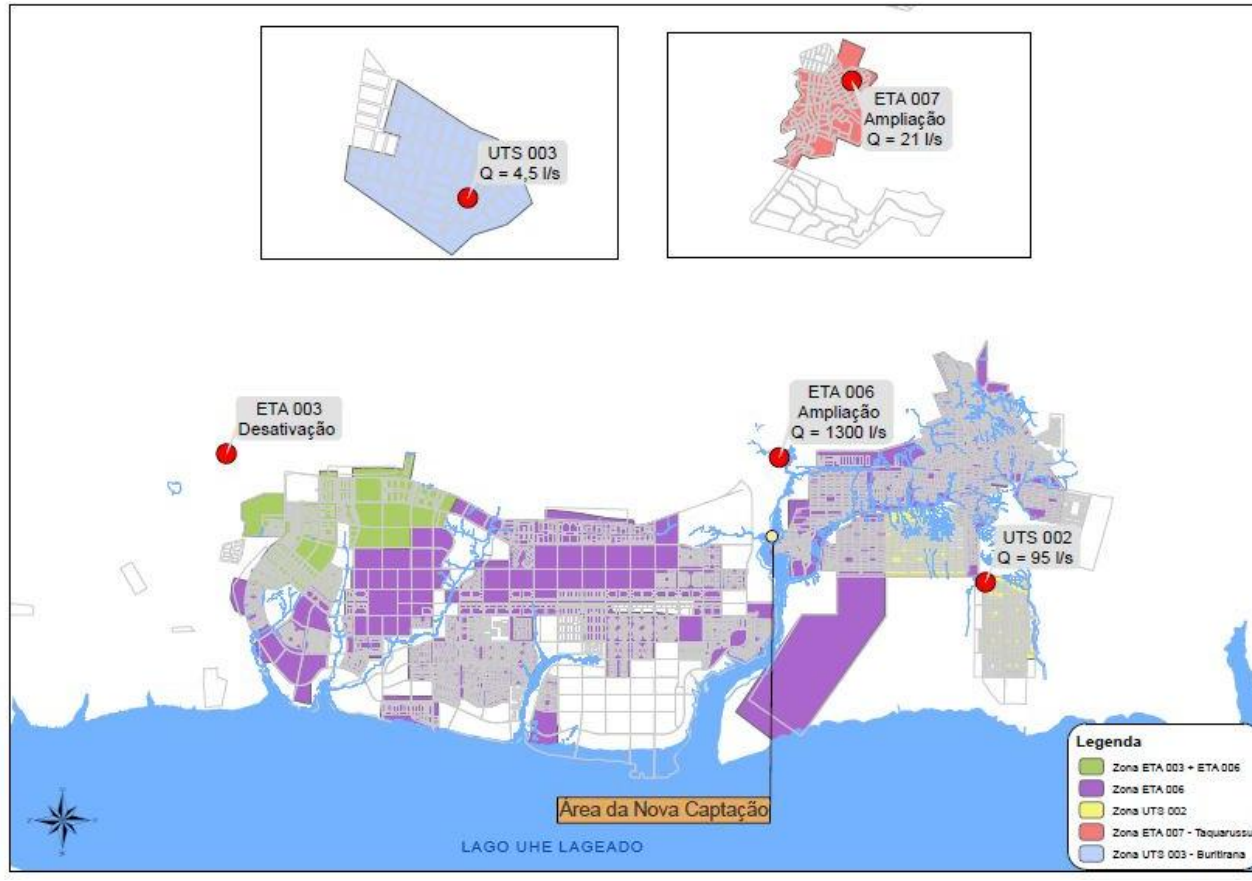
9.1 Sistema de Abastecimento de Água

Figura 132. Ampliação SAA de Palmas



Fonte: Concessionária

Figura 133. Prognóstico do SAA de Palmas



Fonte: Concessionária

Os investimentos no Sistema de Abastecimento de Água devem ser feitos de acordo com a demanda das ligações atendidas e o seu crescimento. O restante das necessidades segue conforme os quadros abaixo.

Quadro 121. Produção e reservação de água

ANO	Produção (l/s)			Reservação (m³)		
	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada
2017	1.179	-	600	19.000	-	25.665
2018	1.142	493	600	19.502	-	25.665
2019	1.140	493	1.093	20.018	-	25.665
2020	1.139	-	1.587	20.547	7.131	32.796
2021	1.137	-	1.587	21.063	-	32.796
2022	1.135	-	1.587	21.566	-	32.796
2023	1.133	-	1.587	22.056	-	32.796
2024	1.130	-	1.587	22.532	-	32.796
2025	1.127	-	1.587	22.994	-	32.796
2026	1.149	-	1.587	23.443	-	32.796
2027	1.170	-	1.587	23.878	-	32.796
2028	1.191	-	1.587	24.299	-	32.796
2029	1.211	-	1.587	24.706	-	32.796
2030	1.230	-	1.587	25.100	-	32.796
2031	1.250	-	1.587	25.500	-	32.796
2032	1.270	-	1.587	25.907	-	32.796
2033	1.290	-	1.587	26.320	-	32.796
2034	1.310	-	1.587	26.739	-	32.796
2035	1.331	-	1.587	27.165	-	32.796
2036	1.353	-	1.587	27.598	-	32.796
2037	1.344	-	1.587	28.038	-	32.796
2038	1.366	-	1.587	28.485	-	32.796
2039	1.388	-	1.587	28.939	-	32.796
2040	1.410	-	1.587	29.401	-	32.796
2041	1.432	-	1.587	29.869	-	32.796
2042	1.455	-	1.587	30.346	-	32.796
2043	1.478	-	1.587	30.821	-	32.796
2044	1.501	-	1.587	31.303	-	32.796
2045	1.524	-	1.587	31.793	-	32.796
2046	1.548	-	1.587	32.291	-	32.796
2047	1.573	-	1.587	32.796	-	32.796

Fonte: Concessionária

Quadro 122. Quantitativo de Rede de Distribuição, Ligações

ANO	Redes de Distribuição (m)		Ligações de Água (un)	
	Ampliação	Acumulado	Ampliação	Acumulado
2017	-	1.257.325	-	102.007
2018	1.618	1.258.943	2.697	104.704
2019	1.661	1.260.604	2.768	107.471
2020	1.705	1.262.308	2.841	110.312
2021	1.663	1.263.971	2.772	113.084
2022	1.621	1.265.592	2.701	115.785
2023	1.577	1.267.169	2.629	118.414
2024	1.534	1.268.703	2.556	120.970
2025	1.489	1.270.192	2.482	123.452
2026	1.445	1.271.637	2.408	125.860
2027	1.401	1.273.038	2.334	128.195
2028	1.356	1.274.394	2.260	130.455
2029	1.312	1.275.706	2.187	132.642
2030	1.269	1.276.975	2.115	134.757
2031	1.289	1.278.264	2.148	136.905
2032	1.309	1.279.573	2.182	139.087
2033	1.330	1.280.904	2.217	141.305
2034	1.352	1.282.255	2.253	143.557
2035	1.373	1.283.628	2.289	145.846
2036	1.395	1.285.023	2.325	148.171
2037	1.417	1.286.440	2.362	150.533
2038	1.440	1.287.880	2.400	152.932
2039	1.463	1.289.343	2.438	155.370
2040	1.486	1.290.829	2.477	157.847
2041	1.510	1.292.339	2.516	160.363
2042	1.534	1.293.873	2.556	162.920
2043	1.530	1.295.403	2.550	165.470
2044	1.554	1.296.957	2.590	168.060
2045	1.578	1.298.535	2.631	170.691
2046	1.603	1.300.138	2.672	173.363
2047	1.628	1.301.767	2.714	176.076

Fonte: Concessionária

9.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Também para o SES foram analisadas somente as unidades principais, cujos resultados são apresentados a seguir.

Quadro 123. Demanda e Tratamento de Esgoto

ANO	ETE (l/s)			Estação Elevatória (un)	
	Demanda	Ampliação	Capacidade Instalada	Demanda	Ampliação
2017	370	-	-	0	-
2018	376	134	134	1	1
2019	392	134	268	2	1
2020	408	-	268	3	1
2021	436	-	268	4	1
2022	446	-	268	5	1
2023	493	134	402	7	2
2024	503	-	402	8	1
2025	514	-	402	9	1
2026	522	-	402	9	-
2027	529	-	402	9	-
2028	536	-	402	9	-
2029	543	-	402	9	-
2030	550	-	402	9	-
2031	556	-	402	9	-
2032	563	-	402	9	-
2033	570	134	536	9	-
2034	577	-	536	9	-
2035	585	-	536	9	-
2036	592	-	536	9	-
2037	599	-	536	9	-
2038	607	-	536	9	-
2039	615	-	536	9	-
2040	622	-	536	9	-
2041	630	-	536	9	-
2042	638	-	536	9	-
2043	646	-	536	9	-
2044	655	-	536	9	-
2045	663	-	536	9	-
2046	671	-	536	9	-
2047	680	-	536	9	-

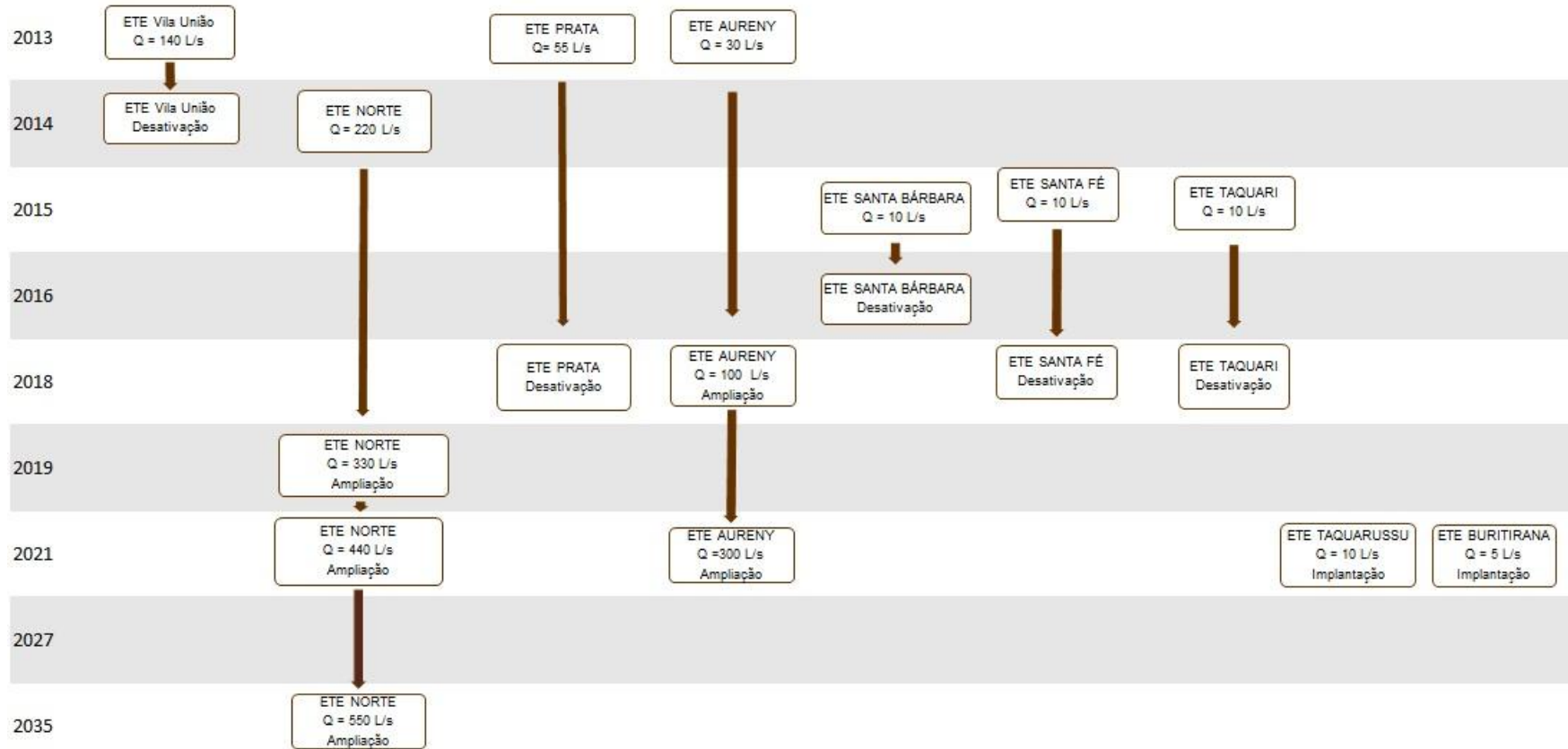
Fonte: Concessionária

Quadro 124. Quantitativo de Rede Coletora, Ligações e LR de Esgoto

ANO	Coletor, Interceptor e Emissário (m)		Redes Coletoras (m)		Ligações de Esgotos (un)	
	Ampliação	Acumulado	Necessário	Acumulado	Necessário	Acumulado
2017	-	109.933	-	1.016.055	-	72.736
2018	6.000	115.933	12.695	1.028.750	1.458	74.194
2019	2.995	118.928	30.040	1.058.790	3.450	77.644
2020	2.995	121.924	32.325	1.091.115	3.712	81.356
2021	2.995	124.919	53.483	1.144.598	6.142	87.499
2022	2.995	127.914	18.834	1.163.432	2.163	89.662
2023	2.995	130.909	91.798	1.255.229	10.543	100.204
2024	2.995	133.905	19.556	1.274.785	2.246	102.450
2025	2.995	136.900	21.377	1.296.162	2.455	104.905
2026	-	136.900	853	1.297.015	1.960	106.865
2027	-	136.900	863	1.297.878	1.982	108.847
2028	-	136.900	836	1.298.713	1.919	110.766
2029	-	136.900	808	1.299.522	1.857	112.623
2030	-	136.900	782	1.300.304	1.795	114.418
2031	-	136.900	794	1.301.098	1.824	116.242
2032	-	136.900	807	1.301.904	1.853	118.096
2033	-	136.900	820	1.302.724	1.883	119.978
2034	-	136.900	833	1.303.557	1.913	121.891
2035	-	136.900	846	1.304.403	1.943	123.834
2036	-	136.900	859	1.305.262	1.974	125.808
2037	-	136.900	873	1.306.135	2.006	127.814
2038	-	136.900	887	1.307.022	2.038	129.851
2039	-	136.900	901	1.307.924	2.070	131.921
2040	-	136.900	916	1.308.839	2.103	134.024
2041	-	136.900	930	1.309.769	2.137	136.161
2042	-	136.900	945	1.310.714	2.171	138.331
2043	-	136.900	943	1.311.657	2.165	140.496
2044	-	136.900	957	1.312.615	2.199	142.696
2045	-	136.900	972	1.313.587	2.234	144.929
2046	-	136.900	988	1.314.575	2.269	147.198
2047	-	136.900	1.003	1.315.578	2.304	149.502

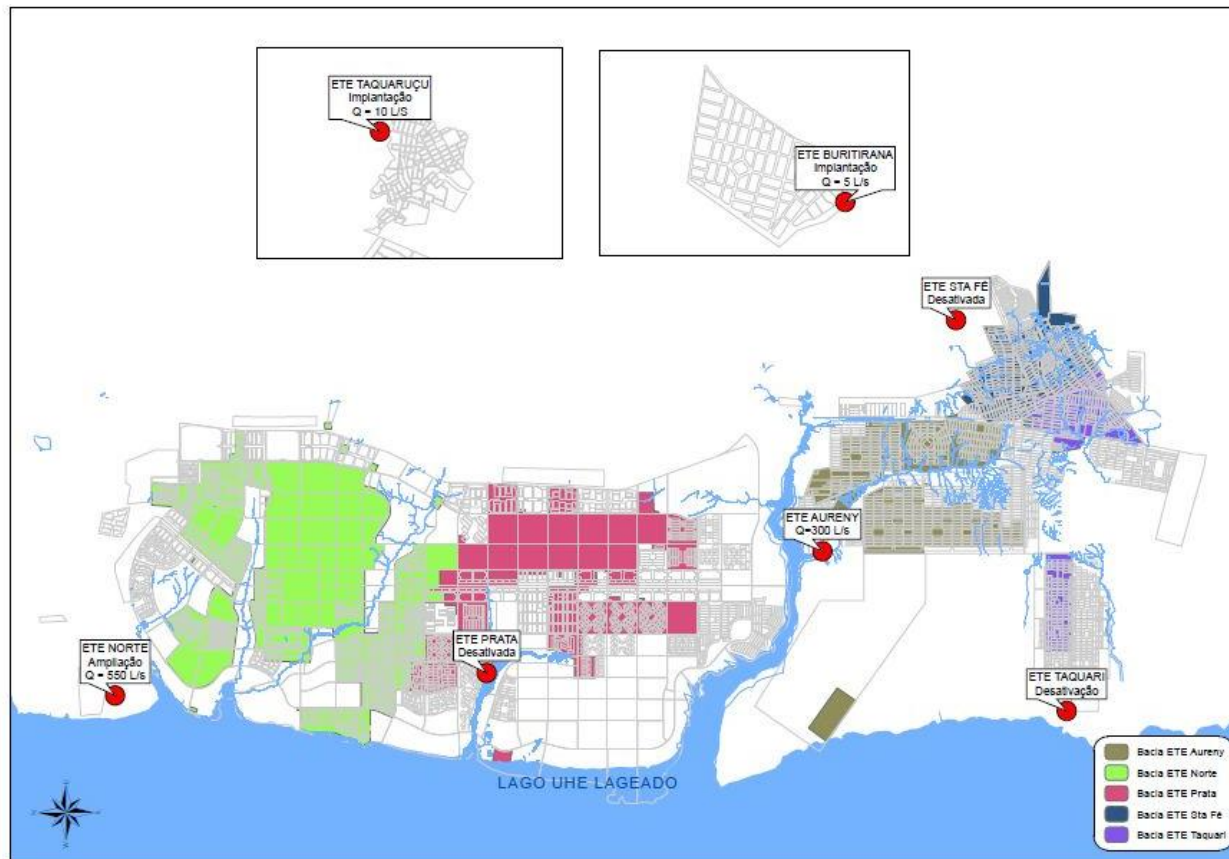
Fonte: Concessionária

Figura 134. Ampliação do SES de Palmas



Fonte: Concessionária

Figura 135. Prognóstico do SES de Palmas



Fonte: Concessionária

9.3 Resumo das Necessidades Estimadas

9.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

Quadro 125. Necessidades estimadas – Sistema de Abastecimento de Água

Unidade do Sistema de Abastecimento de Água	Obras para Alcance das Metas de Atendimento	Metas
Distrito-Sede		
Produção		
<i>Ampliação</i>	987 l/s	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	0 l/s	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	0 l/s	Longo Prazo
Reservação		
<i>Ampliação</i>	7.131 m ³	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	0 m ³	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	0 m ³	Longo Prazo
Redes de Distribuição		
<i>Ampliação</i>	6.646 m	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	13.003 m	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	24.792 m	Longo Prazo
Ligações de Água		
<i>Ampliação</i>	11.077 un	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	21.672 un	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	41.320 un	Longo Prazo
Diversos		
Automação da operação	1 vb	2018-2047
Redução de Perdas	1 vb	2018-2047

Fonte: Concessionária

9.3.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Quadro 126. Necessidades estimadas – Sistema de Esgotos Sanitários

Unidades de Sistema de Esgotamento Sanitário	Obras para Alcance das Metas de Atendimento	Meta
Distrito-Sede		
Estação de Tratamento de Esgoto		
<i>Implantação/Ampliação</i>	268 l/s	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	134 l/s	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	134 l/s	Longo Prazo
Estação Elevatória Final		
<i>Implantação/Ampliação</i>	4 un	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	5 un	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	0 un	Longo Prazo
Coletor, interceptor e emissário		
<i>Implantação/Ampliação</i>	14.986 m	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	11.981 m	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	0 m	Longo Prazo
Redes Coletoras		
<i>Implantação/Ampliação</i>	128.543 m	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	155.706 m	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	15.274 m	Longo Prazo
Ligações de Esgoto		
<i>Implantação/Ampliação</i>	14.763 un	Curto Prazo
<i>Ampliação</i>	26.920 un	Médio Prazo
<i>Ampliação</i>	35.083 un	Longo Prazo
Diversos		
Melhorias Operacionais/Projetos	1 vb	2018-2047

Fonte: Concessionária

9.4 Estimativa de Investimentos

A estimativa de custos das obras e intervenções necessárias para implementação do estudo tomou por base:

a) os quantitativos previstos; e

b) os preços referenciais são base junho/2017; preços de mercado com base em cotações do ano de 2017.

Nota 1 – as projeções de investimento para atender ao crescimento vegetativo, em áreas ainda não urbanizadas do Município de Palmas não preveem a obrigação pela Concessionária para implantação da infra-estrutura referente ao sistema de abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário pela concessionária, posto que esta obrigação é dos incorporadores.

O memorial de cálculo da estimativa de custos para as necessidades dos sistemas de água e esgoto encontram-se no anexo **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Os custos estimados são apresentados por sistema de água e de esgoto e por ano de sua prevista necessidade. Foram agrupados da mesma forma que a utilizada na apresentação do *Resumo das Necessidades Estimadas*, apresentado no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** anterior.

Visto que o Estudo Técnico e a edição do Plano Municipal de Saneamento Básico apresentam um projeto básico de investimentos direcionados para ampliação do Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário, é de se acompanhar os investimentos de acordo com os períodos: curto, médio e longo prazo.

A seguir são apresentados os quadros com metas de investimentos resumidos para acompanhamento da sociedade, poder público e concessionária, e investimentos ano a ano, conforme projeção básica demonstrada nesse estudo.

Os investimentos previstos para serem realizados no segundo semestre de 2017, entre os meses de julho e dezembro, fazem parte do montante do investimentos previsto para o 1º ano, sendo destacado o valor previsto no Memorial de cálculo das estimativas de investimentos.

Os investimentos destacados visam atender aos sistemas do Município de Palmas, em destaque a Sede Municipal e os Distritos de Taquarussu e Buritirana.

9.5 Fonte de Investimentos

Os investimentos a serem realizados no curto prazo são de responsabilidade da Concessionária, onde a fonte da captação do recurso também é de responsabilidade da Concessionária, e os bens de uso nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão revertidos para o Município no final da Concessão.

A forma de realização desses investimentos será via investimentos próprios, que são obtidos através da tarifa de água e esgoto, faturada mensalmente para os usuários do sistema, ou via recurso de terceiros, que possuiu o aval da Poder Concedente para a sua obtenção, via melhores taxas e acordos que a Concessionária obtiver.

A viabilidade econômica financeira deverá ser realizada após a incorporação desses investimentos ao Contrato de Concessão vigente, em alinhamento entre o Poder Concedente e a Concessionária, buscando a melhor forma de atender a população, sem perder o equilíbrio econômico financeiro da Concessão.

9.6 Quadro-Resumo dos Investimentos Estimados

Quadro 127. Investimentos por meta

Metas R\$ (x 1.000)	Água	Esgoto	Outros	Total
Curto	68.502	129.951	8.596	207.049
Médio	11.902	91.074	1.787	104.763
Longo	25.755	40.751	839	67.345

Quadro 128. Investimentos estimados

Ano	Investimentos - R\$ (x 1.000)			
	Água	Esgoto	Outros	Total
1º	21.516	41.093	2.224	64.833
2º	37.139	35.478	2.124	74.741
3º	8.844	36.067	2.124	47.035
4º	1.003	17.313	2.124	20.439
5º	1.005	26.604	0	27.609
6º	1.963	45.937	100	48.000
7º	1.965	8.579	0	10.544
8º	1.010	9.048	0	10.058
9º	1.011	230	0	1.241
10º	1.011	233	1.587	2.831
11º	1.968	225	100	2.294
12º	1.969	218	0	2.187
13º	1.012	211	0	1.223
14º	1.023	214	0	1.237
15º	1.034	218	0	1.252
16º	2.002	36.642	100	38.744
17º	2.014	225	0	2.238
18º	1.069	228	0	1.297
19º	1.080	232	0	1.312
20º	1.092	235	539	1.867
21º	2.061	239	100	2.400
22º	2.074	243	0	2.317
23º	1.130	247	0	1.377
24º	1.143	251	0	1.393
25º	1.156	255	0	1.410
26º	2.120	254	100	2.475
27º	2.133	258	0	2.392
28º	1.190	262	0	1.453
29º	1.204	266	0	1.470
30º	1.218	271	0	1.488
Total	106.158	261.776	11.223	379.157

Fonte: Concessionária

10 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

No âmbito da Concessionária, para se atingir os objetivos e metas estipulados no *Plano Municipal de Água e Esgoto* será necessário implementar os seguintes programas e planos:

- *Programa de Redução de Perdas Físicas;*
- *Programa de Substituição de Hidrômetros;*
- *Programa de Combate a Fraudes e Irregularidades;*
- *Plano de Controle da Qualidade da Água; e*
- *Plano de Controle da Qualidade dos Efluentes.*

O Poder Público Municipal deverá requerer da Concessionária que submeta num curto prazo os programas e planos supra relacionados, para sua avaliação e aprovação.

10.1 Planos de Ação 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.

- *Plano de Ação para Contaminação de Manancial;*
- *Plano de Ação para Contaminação da Água Distribuída;*
- *Plano de Ação para Interrupção do Abastecimento; e*
- *Plano de Ação para Extravasamento de Esgoto.*

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

10.2 Mecanismos e Procedimentos de Avaliação

Os programas, planos e ações programados serão avaliados através da verificação de seus resultados efetivos. Caso não se esteja conseguindo melhoria pela implementação 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, dentre os quais os principais são os relacionados no item *Metas* e a seguir reproduzidos.

- *Indicador de universalização de água;*
- *Indicador de universalização de esgoto;*
- *Índice de tratamento de esgoto;*
- *Índice de perdas de água no sistema de distribuição;*
- *Índice de qualidade da água distribuída; e*
- *Índice de qualidade de efluentes.*

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

11 REVISÕES

Este estudo deverá ser revisado no prazo máximo de 04 anos, anteriormente a elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal Nº 11.445/2007.

12 REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Milena P. S. & VELOSO, Railene S. **A estrutura do Espaço Urbano de Palmas: entre o planejamento e a realidade.** I Seminário Interno do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico, UFMA. 2013.

SILVA, Velasquez C. P. **Palmas, a última capital projetada do século XX : uma cidade em busca do tempo.** São Paulo: Editora UNESP, 2010. 294 p.

TEIXEIRA, Luís F. C. A formação de Palmas. **Dossiê Cidades Planejadas na Hinterlândia.** Revista UFG. Ano XI, n6, 2009, pp. 91-99.

VON SPERLING, E. 2005. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Volume 1. 3ª Edição.

IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000-2060.**

13 ANEXOS

13.1 Requisitos Legais e Seus Impactos na Prestação dos Serviços

São apresentados resumidamente a seguir, os requisitos legais vigentes e seus impactos à prestação dos serviços de água e esgoto.

- LEI 8.078/90: DECRETO N° 6.523/08 (Federal)

Institui o código de defesa do consumidor. Estabelece que o fornecedor de produtos potencialmente nocivos ou perigosos à saúde ou à segurança deverá informar, de forma ostensiva e adequada, a respeito da sua nocividade ou periculosidade. Regulamentada por: Decreto nº 2.181, de 20-03-1997; Decreto nº 6.523, de 31-07-2008, no que se refere ao serviço de atendimento ao consumidor; Decreto nº 4.680, de 24-04-2003 quanto à o direito à informação aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal a partir de organismos geneticamente modificados.

impacto: adequação do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente).

- PORTARIA N° 246/2000 (Federal)

Aprova o regulamento técnico metrológico, anexo à presente portaria, estabelecendo as condições mínimas que devem ser observadas na fabricação, instalação e utilização de medidores de energia elétrica ativa, inclusive os reconicionados, baseados no princípio de indução, monofásicos e polifásicos.

impacto: troca de hidrômetro a cada 5 (cinco) anos.

- RESOLUÇÃO CONAMA N° 01/1990 (Federal)

Estabelece normas referentes à poluição sonora e à emissão de ruídos. Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes. Considera prejudiciais à saúde e ao sossego público, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.

impacto: adequação às normas de segurança.

- RESOLUÇÃO CONAMA N° 357/2005 (Federal)

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.

impacto: adequação às normas de lançamento de efluentes.

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 397/2005 (Federal)

Altera o inciso II do parágrafo 40 e a Tabela X do parágrafo 50 do artigo 34 da resolução CONAMA 357/2005.

impacto: adequação às normas de lançamento de efluentes.

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430/2011 (Federal)

Complementa e altera a resolução CONAMA 357/2005

impacto: adequação às normas de lançamento de efluentes.

- NR 20 (Federal)

Dispõe sobre as condições de armazenagem dos líquidos combustíveis e inflamáveis. Aprovada pela portaria MTB nº 3.214, de 08-06-1978.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NR 23 (Federal)

Dispõe sobre a prevenção e combate a incêndios no ambiente de trabalho. aprovada pela portaria MTB nº 3.214, de 08-06-1978.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NR 25 (Federal)

Dispõe sobre a eliminação de resíduos nos locais de trabalho. aprovada pela portaria MTB nº 3.214, de 08-06-1978.

impacto: adequação às normas de segurança.

- DECRETO Nº 4.085/2002 (Federal)

Promulga a Convenção nº 174 da OIT e a Recomendação nº 181 sobre a prevenção de acidentes industriais maiores. A expressão "acidente maior"; designa todo evento inesperado, como uma emissão, um incêndio ou uma explosão de grande magnitude, no curso de uma atividade dentro de uma instalação exposta a riscos de acidentes maiores, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas e que exponha os trabalhadores, a população ou o meio ambiente a perigo de conseqüências imediatas ou de médio e longo prazos.

impacto: adequação às normas de segurança.

- LEI Nº 9.503/1997 (Federal)

Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Contém dispositivos sobre segurança no trânsito. Dispõe que os importadores, as montadoras, as encarroçadoras e fabricantes de veículos e autopeças são responsáveis civil e criminalmente por danos causados aos usuários, a terceiros, e ao meio ambiente, decorrentes de falhas oriundas de projetos e da qualidade dos materiais e equipamentos utilizados na sua fabricação, e que a formação de condutores deverá incluir, obrigatoriamente, curso de direção defensiva e de conceitos básicos de proteção ao meio ambiente relacionados com o trânsito. Regulamentada pela resolução Contran nº 168, de 14-12-2004, no que se refere a formação de condutores de veículos automotores e elétricos, a realização dos exames, a expedição de documentos de habilitação, os cursos de formação, especializados, de reciclagem, e pela resolução Contran nº 185, de 04-11-2005, no que se refere a procedimentos para a prestação de serviços por Instituição Técnica Licenciada - ITL e emissão do Certificado de Segurança Veicular - CSV, de que trata o art. 106 do CTB. Regulamentada pela Resolução Contran nº 14, de 06-02-1998, no que se refere a equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação. Regulamentada pela resolução Contran nº 258, de 30-11-2007, no que se refere a limites de peso e dimensões de veículos. Os artigos 98 e 106 foram regulamentados pela resolução Contran nº 262, de 14-12-2007. O artigo 114 foi regulamentado pela resolução Contran nº 24, de 21-05-1998. O artigo 109 foi regulamentado pela resolução Contran nº 26, de 21-05-1998. Artigo 229 regulamentado pela resolução Contran nº 37, de 21-05-1998. Artigo 100 regulamentado pela resolução Contran nº 62, de 21-05-1998. ARTs 98 e 106 regulamentados pela resolução Contran nº 292, de 29-08-2008.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 14276

Brigada de incêndio - requisitos. Estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir as conseqüências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. Publicada em 01-1999. Publicada segunda edição em 29-12-2006 (válida a partir de 29-01-2007).

impacto: adequação às normas de segurança.

- AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS

Atesta que o projeto de prevenção de combate a incêndio da edificação industrial da empresa foi aprovado conforme as prescrições da legislação em vigor. Nota: requisito para controle de validade do documento.

impacto: adequação às normas de segurança.

- RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 128/2001 (Federal)

Estabelece a obrigatoriedade de utilização de dispositivo de segurança para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga. Aplica-se a veículos de transporte de carga com Peso Bruto Total - PBT superior a 4.536 kg, fabricados a partir de 30 de abril de 2001, os quais somente poderão ser comercializados quando possuírem dispositivo de segurança afixado de acordo com as disposições constantes do anexo desta resolução.

impacto: adequação às normas de segurança.

- RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 132/2002 (Federal)

Estabelece a obrigatoriedade de utilização de película refletiva para prover melhores condições de visibilidade diurna e noturna em veículos de transporte de carga em circulação. Aplica-se aos veículos de transporte de carga em circulação, com Peso Bruto Total - PBT superior a 4.536 kg, fabricados até 29 de abril de 2001, os quais somente poderão ser registrados, licenciados e renovada a licença anual quando possuírem dispositivo de segurança afixado de acordo com as disposições constantes do anexo desta resolução.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 12962

Fixa as condições mínimas exigíveis para inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio. Publicada em 05/93, publicada emenda em 05/94, 12/96 e 02/98, publicada errata em 04/97, e publicada incorporando as últimas emendas / erratas em 02/98.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 7195

Fixa cores que devem ser usadas para prevenção de acidentes, empregadas para identificar e advertir contra riscos. Publicada em junho de 1995.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 11861

Fixa condições mínimas exigíveis para mangueiras de incêndio nos diâmetros nominais de 40 mm a 65 mm e no comprimento de 15 m. É aplicável a mangueiras de fibras sintéticas utilizadas em combate a incêndio. É aplicável também para comprimentos superiores ao descrito acima, no caso de exigência específica do consumidor. Norma publicada em abril de 1992 e revisada em 10/1998.

impacto: adequação às normas de segurança.

- RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 157/2004 (Federal)

Fixa especificações para os extintores de incêndio, equipamento de uso obrigatório nos veículos automotores, elétricos, reboque e semi-reboque, de acordo com o Artigo 105 do Código de Trânsito Brasileiro.

impacto: adequação às normas de segurança.

- PORTARIA INMETRO Nº 158/2006 (Federal)

Aprova o regulamento de avaliação da conformidade para registro de empresa de serviços de inspeção técnica e manutenção de extintores de incêndio.

impacto: adequação às normas de segurança.

- RESOLUÇÃO ANP Nº 30/2006 (Federal)

Fica adotada a norma NBR 17505 - armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis - e suas atualizações, da associação brasileira de normas técnicas - ABNT, para a concessão de Autorização de Construção (AC) ou Autorização de Operação (AO), bem como quando da ampliação ou regularização das instalações destinadas ao armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 10151

Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. Especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores. O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAEQ), em decibéis ponderados, comumente chamado db(a). publicada em 03-1987, revisada e republicada em 06-2000 e publicada incorporando as últimas erratas em 06-2003.

impacto: adequação às normas de segurança.

- DECRETO Nº 3.665/2000 (Federal)

Regulamenta a fiscalização e a utilização de produtos controlados pelo ministério do exército (R-105). A classificação de um produto como controlado pelo exército tem por premissa básica a existência de poder de destruição ou outra propriedade de risco que indique a necessidade de que o uso seja restrito a pessoas físicas e jurídicas legalmente habilitadas, capacitadas técnica, moral e psicologicamente, de modo a garantir a segurança da sociedade e do país. Regulamentada por: portaria Log nº 05, de 02-03-

2005; Lei nº 10.834, de 29-12-2003, a qual institui a taxa de fiscalização dos produtos controlados pelo exército brasileiro - TFPC.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NR 26 (Federal)

Fixa as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para a prevenção de acidentes. Aprovada pela portaria MTB nº 3.214, de 08-06-1978.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 13523

Estabelece os requisitos mínimos exigíveis para projeto, montagem, alteração, localização e segurança das centrais de gás liquefeito de petróleo (GLP) com capacidade de armazenagem total máxima de 1500 m³, para instalações comerciais, residenciais, industriais e de abastecimento de empilhadeiras.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 12779

Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio. Fixa condições mínimas exigíveis quanto a inspeção, manutenção e cuidados necessários para manter a mangueira de incêndio apta para uso, devendo ser interpretada como uma contribuição limitada da experiência prática. Norma publicada em 01-12-1992 e revisada em 30-06-2004. Revisada em 12-01-2009. Válida a partir de: 12-02-2009

impacto: adequação às normas de segurança.

- PORTARIA ANP Nº 297/2003 (Federal)

Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de revenda de gás liquefeito de petróleo (GLP) e a sua regulamentação. A atividade de revenda de GLP compreende a aquisição, o armazenamento, o transporte e a comercialização em recipientes transportáveis de capacidade de até 90 quilogramas de GLP.

impacto: adequação às normas de segurança.

- NBR 11836

Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio

impacto: adequação às normas de segurança.

- PORTARIA MS Nº 518/2004 (Federal)

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Revoga a portaria MS nº 1.469, de 29-12-2000. Nota da verde gaia: a autoridade da saúde competente, para fins desta norma, é a secretaria municipal de saúde. Regulamentada parcialmente pelo Decreto nº 5.440, de 04-05-2005.

impacto: aumento da frequência e do número análises referentes aos padrões de potabilidade; compra de novos equipamentos para ETA sede e ETA's dos distritos; contratação de laboratório externo para análises.

- LEI Nº 9.605/1998 (Federal)

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Regulamentada por: Decreto nº 3.179, de 21-09-1999, no que se refere às sanções administrativas.

impacto: necessidade de alteração no modo de destinação dos resíduos de lavagem de filtros e decantadores da ETA.

- LEI Nº 1.017/1998 (Estadual)

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;

impacto: adequação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Tocantins.

- RESOLUÇÃO ARP Nº. 03/2017 (Municipal)

Dispõe sobre o atendimento realizado pela Concessionária de serviço público de Saneamento em favor do usuário no Município de Palmas/TO;

impacto: adequação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Palmas/TO.

- RESOLUÇÃO ARP Nº. 04/2017 (Municipal)

Disciplina a aplicação de penalidades por irregularidades na prestação do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

impacto: adequação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Palmas/TO.

13.2.3 Outros investimentos

Quadro 131. Estimativa de investimentos necessários - Outros

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - OUTROS (R\$ x1.000)									
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
Total outros (R\$ x 1.000)	R\$ 2.224	R\$ 2.124	R\$ 2.124	R\$ 2.124	R\$ 0	R\$ 100	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 1.587
Outros Investimentos	1 vb R\$ 2.224	1 vb R\$ 2.124	1 vb R\$ 2.124	1 vb R\$ 2.124	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 100	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 1.587

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - OUTROS (R\$ x1.000)									
	11º ano	12º ano	13º ano	14º ano	15º ano	16º ano	17º ano	18º ano	19º ano	20º ano
Total outros (R\$ x 1.000)	R\$ 100	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 100	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 539
Outros Investimentos	1 vb R\$ 100	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 100	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 539

UNIDADE	NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS - OUTROS (R\$ x1.000)									
	21º ano	22º ano	23º ano	24º ano	25º ano	26º ano	27º ano	28º ano	29º ano	30º ano
Total outros (R\$ x 1.000)	R\$ 100	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 100	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0
Outros Investimentos	1 vb R\$ 100	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 100	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0	1 vb R\$ 0