



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

## **PIUM-TO**



## INFORMAÇÕES GERAIS

### I. IDENTIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO

**Município:** Pium

**Endereço da Prefeitura Municipal:** Avenida Diógenes de Brito, nº 01 – Setor Alto da Boa Vista

**CNPJ:** 01.189.497/0001-09

**CEP:** 77.570-000

**Telefone:** (63) 3368-1228

**E-mail:** secpium.totma@yahoo.com.br

**Prefeito:** Manoel Araujo Palma

**Gestão:** 2013 - 2016

**Responsável pela Gestão de Meio Ambiente:** Fernanda Galvão Araujo

**Cargo:** Secretária de Turismo e Meio Ambiente

**Secretaria:** Secretaria de Turismo e Meio Ambiente

**Telefone:** (63) 3368-1228

**Responsável pela Gestão de Resíduos Sólidos:** Fernanda Galvão Araujo

**Cargo:** Secretária de Turismo e Meio Ambiente

**Secretaria:** Secretaria de Turismo e Meio Ambiente

**Telefone:** (63) 3368-1228 / 3368-1308



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>14</b>
2.1	ASPECTOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS .....	14
2.2	ASPECTOS HISTÓRICOS .....	16
2.3	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS .....	16
2.4	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO.....	20
2.5	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	25
2.6	PLANO DIRETOR URBANÍSTICO.....	30
2.7	DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA .....	30
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>66</b>
3.1	GENERALIDADES .....	66
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	69
3.3	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	69
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>71</b>
4.1	GENERALIDADES .....	71
4.2	CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS .....	73
<b>5</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>76</b>
5.1	GENERALIDADES .....	76
5.2	SITUAÇÃO ATUAL.....	76
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>78</b>
6.1	OBJETIVOS .....	78
6.2	METAS.....	78
6.3	PROGRAMAS E PLANOS NECESSÁRIOS.....	81
6.4	PLANOS DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	82
6.5	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	82
<b>7</b>	<b>DIAGNOSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>85</b>
7.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	85
7.2	ESTUDO DE DEMANDA E VAZÕES .....	87
7.3	PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES.....	93
7.4	RESUMO DAS NECESSIDADES ESTIMADAS .....	95



<b>8</b>	<b>DIAGNOSTICO E PROGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>97</b>
8.1	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA .....	97
8.2	ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	100
8.3	PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES.....	102
8.4	RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA ATUAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	104
<b>9</b>	<b>DIAGNOSTICO E PROGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA .....</b>	<b>106</b>
9.1	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA .....	106
9.2	PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES.....	108
<b>10</b>	<b>ESTIMATIVA DE CUSTOS .....</b>	<b>110</b>
10.1	QUADRO-RESUMO DOS INVESTIMENTOS ESTIMADOS.....	110
<b>11</b>	<b>REVISÕES.....</b>	<b>112</b>
<b>12</b>	<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>114</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>116</b>
13.1	ESTUDO TÉCNICO.....	116
13.2	REQUISITOS LEGAIS E SEUS IMPACTOS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	119
13.3	ESTUDOS E CONCEPÇÕES.....	131



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1 – Município de Pium.....	86
Figura 13.1 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente.....	117
Figura 13.2 – Concepção do SES de Pium- TO - 2017.....	134



## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 2-1 – Características das vias de Pium.....	27
Foto 2-2 – Características das vias de Pium.....	27
Foto 2-3 – Hospital Municipal.....	28
Foto 2-4 – Hospital Santa Teresa.....	28
Foto 2-5 – Padrão de Avenidas e Residências.....	29
Foto 2-6 – Padrão de Avenidas e Residências.....	29
Foto 4-1 – Acesso ao Lixão de Pium.....	72
Foto 4-2 – Caminhão responsável pela coleta, transporte e disposição final dos resíduos de Pium.....	72
Foto 4-3 – Máquinas utilizadas.....	73
Foto 4-4 – Lutocar para a coleta de resíduos de varrição de Pium.....	74
Foto 4-5 – Coletores encontrados em Pium.....	74



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Distâncias e Vias de Acesso .....	15
Quadro 2.2 – Município de Pium: Evolução Populacional 1970 - 2012.....	17
Quadro 2.3 – Índice de Desenvolvimento Humano em Pium. ....	20
Quadro 2.4 – Distribuição do PIB por Setor da Economia em Pium. ....	20
Quadro 2.5 – Total da População 2010 .....	31
Quadro 2.6 – População Residente nos Municípios da Microrregião de Rio Formoso – 2010.....	31
Quadro 2.7 – Município de Pium: Evolução Populacional 1970 - 2012.....	32
Quadro 2.8 – Taxa de Crescimento Geométrico Anual da População para o Estado, Capital e Município de Pium.....	33
Quadro 2.9 – Estoque de Migrantes por Origem: Pium, 2010 .....	33
Quadro 2.10 – Densidade Demográfica: Município de Pium .....	33
Quadro 2.11 – Empresas e Pessoal Empregado – Município de Pium .....	34
Quadro 2.12 – Distribuição Setorial da População Ocupada, 2010 .....	35
Quadro 2.13 – Município de Pium: População Ocupada Segundo Posição na Ocupação, 2010 .....	36
Quadro 2.14 – Participação dos Municípios no PIB do Tocantins - 2001-2010.....	36
Quadro 2.14b – Participação dos Municípios da Microrregião de Rio Formoso no PIB - 2003-2010 .....	37
Quadro 2.15 – IDH - Ranking Mundial 2011 .....	38
Quadro 2.16 – IDH-M - Ranking Estadual 2000 .....	39
Quadro 2.17 – Ranking Nacional e Estadual de Alguns Municípios do TO .....	40
Quadro 2.18 – Índices Parciais Componentes do IDH-M.....	41
Quadro 2.19 – ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – IFDM.....	43
Quadro 2.20 – IFDM – Emprego e Renda .....	44
Quadro 2.21 – IFDM - Educação.....	45
Quadro 2.22 – IFDM - Saúde .....	45
Quadro 2.23 – Esperança de Vida ao Nascer - Microrregião Rio Formoso 1991 e 2000 .....	46
Quadro 2.24 – Componentes do IDH-M 2000 - Ranking dos Melhores do Estado do Tocantins .....	47
Quadro 2.25 – Coeficiente de Mortalidade Infantil - Microrregião Rio Formoso - 2002 a 2011 .....	48
Quadro 2.26 – Esperança de Vida, Mortalidade Infantil e Médicos Residentes .....	49
Quadro 2.27 – Distribuição Percentual das Internações - Por Grupo de Causas e Faixa Etária - Pium 2009.....	55
0	
Quadro 2.28 – Internações por Doenças Infecciosas e Parasitárias por Faixa Etária - 2009 .....	50
Quadro 2.29 – Mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias por Faixa Etária - 2008.....	50
Quadro 2.30 – Unidades de Saúde por Mantenedor - PIUM 2009 .....	51
Quadro 2.31 – Leitos de Internação - Pium Dez/2009.....	52
Quadro 2.32 – Leitos de Internação por Tipo de Prestador - Pium Jul/2003 .....	52



Quadro 2.33 – IDH-M Educação .....	53
Quadro 2.34 – TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS E MAIS .....	54
Quadro 2.35 – Taxa Bruta de Frequência à Escola .....	55
Quadro 2.36 – Taxa de Alfabetização.....	56
Quadro 2.37 – Frequência a Curso Superior .....	57
Quadro 2.38 – Indicadores do Mercado de Trabalho -Pium 2010.....	57
Quadro 2.39 – Renda Per Capita, Pium e Municípios da Microrregião, 1991, 2000 e 2010.....	58
Quadro 2.40 – IDH-M Renda, Pium e Municípios da Microrregião, 1991 e 2000 .....	59
Quadro 2.41 – Percentual de Apropriação da Renda por Extratos da População .....	59
Quadro 2.42 – Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar .....	60
Quadro 2.43 – Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar - Pium, 2010 .....	61
Quadro 2.44 – Proporção de Domicílios por Tipo de Saneamento (%) - 2010 .....	62
Quadro 2.45 – Pessoas em Domicílios Urbanos com Serviço de Coleta de Lixo.....	63
Quadro 2.46 – Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo .....	64
Quadro 7.1 – Evolução da População Urbana Prevista para Pium. ....	86
Quadro 7.2 – Projeção da Demanda de Água em Pium, ao Longo do Período de Plano.....	90
Quadro 7.3 – Projeção da Demanda de Esgoto em Pium, ao Longo do Período de Plano. ....	92
Quadro 8.1 – Projeção da Geração de Resíduos em Pium, ao Longo do Período de Plano.....	101
Quadro 13.1 – Redes de Distribuição Existentes de Pium.....	119





## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Pirâmide Etária em Pium, 2010 .....	19
Gráfico 2.2 – Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar .....	60
Gráfico 2.3 – Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar .....	61
Gráfico 7.1 – Evolução do Crescimento da População Total .....	85



## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 2.1 – Localização do Município de Pium no Estado .....	14
Mapa 2.2 – Bacias Hidrográficas do Tocantins .....	15
Mapa 2.3 – Terras Indígenas.....	18
Mapa 2.4 – Precipitação Média Anual no Município de Pium - TO.....	21
Mapa 2.5 – Hidrografia de Pium .....	22
Mapa 2-6 – Geologia de Pium - TO .....	24
Mapa 2.7 – Áreas Protegidas de Pium - TO.....	25
Mapa 2.8 – Principais Vias de Acesso .....	26
Mapa 2.9 – Microrregiões de Gestão Administrativa do Estado do Tocantins e Microrregião de Rio Formoso .....	30
Mapa 8.1 – Localização do Lixão de Pium.....	98
Mapa 8-2 – Localização da Área Escolhida para o Aterro Sanitário de Pium.....	100
Mapa 9.1 – Diagnóstico do Sistema de Drenagem Existente .....	107



## 1. INTRODUÇÃO



## 1 INTRODUÇÃO

É objeto do presente trabalho a elaboração do **PMS - Plano Municipal de Saneamento Básico** de Pium, em cumprimento às determinações da Lei Federal N° 11.445/2007, fornecendo subsídios técnico-econômicos para a universalização e a prestação adequada do serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, limpeza urbana e resíduos sólidos no Município de Pium, definindo:

1. Os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
2. As obras de ampliação necessárias ao longo do período do plano;
3. Os programas, ações e controles a serem implementados para aprimorar os serviços; e
4. A projeção dos investimentos necessários.

O horizonte deste PMS é de 30 anos, abrangendo o período de 2013 a 2042.



## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

---

---

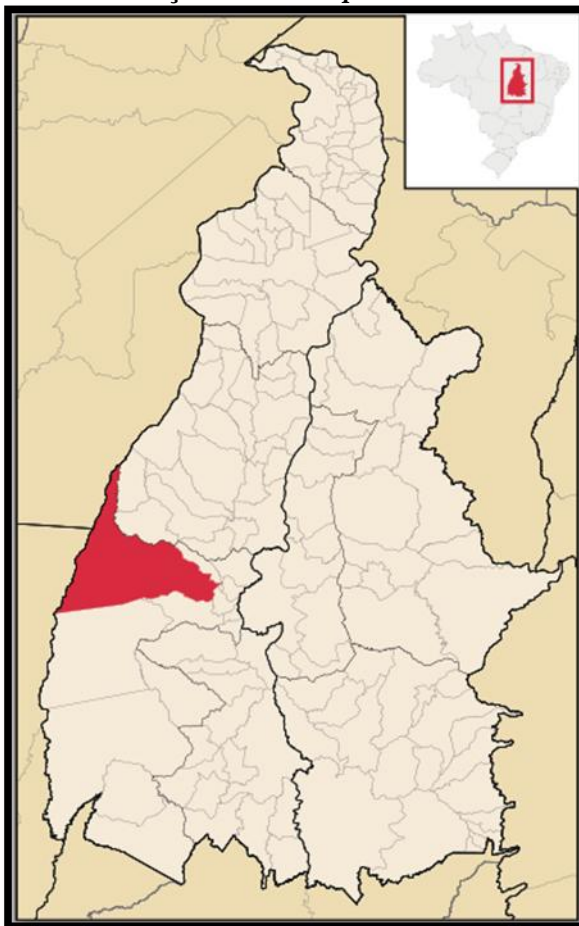


## 2 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

### 2.1 ASPECTOS FÍSICO-GEOGRÁFICOS

O município de Pium está localizado na região de Paraíso do Tocantins, na microrregião de Rio Formoso, distando 181 km da Capital do Estado, Palmas. Sua Sede tem coordenada 10°26'33"S de Latitude e 49°10'56"W de Longitude. As Rodovias Estaduais TO-374, TO-354 e TO-164 compõem a principal infraestrutura rodoviária de acesso ao município. Representa 3,61% do território estadual e tem como limites a Leste com Chapada de Areia, Paraíso do Tocantins, Pugmil, Nova Rosalândia, a Oeste com Estado do Mato Grosso, ao Norte com Caseara e Marianópolis do Tocantins e, ao Sul com Lagoa da Confusão e Cristalândia.

*Mapa 2.1 - Localização do Município de Pium no Estado*



*Fonte: Wikipédia*

O **Quadro 2.1** indica as principais vias no município e distâncias à capital do estado e cidades vizinhas mais importantes.



**Quadro 2.1 - Distâncias e Vias de Acesso**

Cidade	Vias de acesso	Distâncias (km)
Palmas	BR-153, TO-080 e TO-354 (Estadual)	181
Cristalândia	TO – 255 (Estadual)	19
Pugmil	TO – 354 (Estadual)	35
Chapada da Areia	TO – 447 (Estadual)	39
Nova Rosalândia	TO – 255 e TO – 354 (Estadual)	51
Paraíso do Tocantins	BR - 153 e TO – 354 (Estadual)	63
Lagoa da Confusão	TO – 255 (Estadual)	73
Marinópolis do Tocantins	TO – 080 e TO – 354 (Estadual)	167

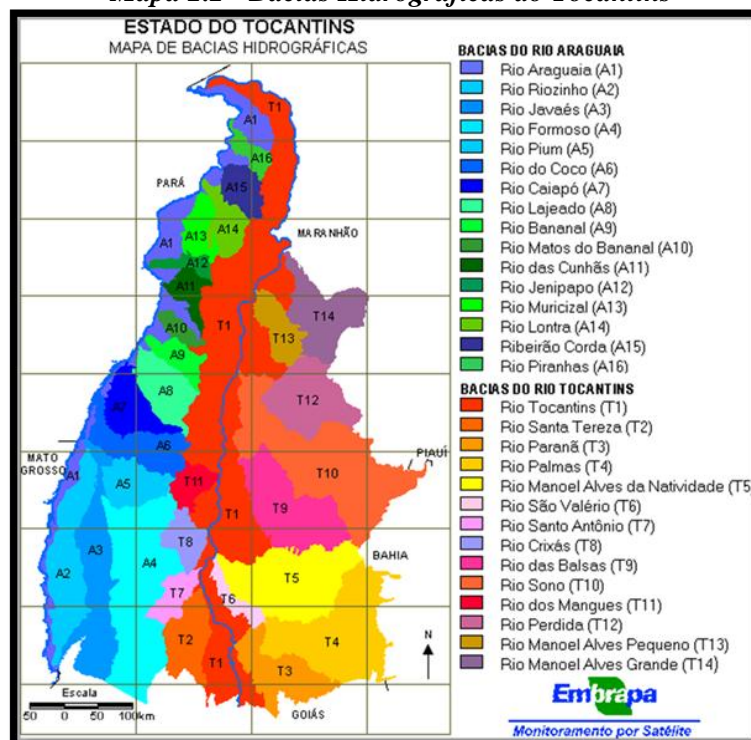
Fonte: [www.maps.google.com.br](http://www.maps.google.com.br)

O município de Pium/TO está localizado na Mesorregião Ocidental do Tocantins e Microrregião Rio Formoso e está a 258 m acima do nível do mar. A temperatura média mensal varia pouco durante o ano, situando-se em torno de 28° C.

Os solos predominantes na região do município são os Plintosolos.

O município de Pium esta localizado na Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia, onde todos os cursos de água que deságuam nos rio Tocantins e Araguaia fazem parte dela. Essa bacia abrange uma área de 967.059 km<sup>2</sup>, correspondendo a 9,5% do território nacional. Pium é integrante do sistema hidrográfico do Araguaia, na sub-bacia hidrográfica do Rio Pium (A5) e encontra-se inserido ainda nas sub-bacias hidrográficas do Rio Araguaia (A1), do Riozinho (A2) e do Rio Javaés (A3). conforme **Mapa 2.2** a seguir:

**Mapa 2.2 - Bacias Hidrográficas do Tocantins**



Fonte: EMBRAPA



## 2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS

O município de Pium tem a sua história ligada à exploração do cristal de rocha, com a descoberta de jazidas do mineral em 1940, na Vila dos Piaus, hoje Pium. Com o declínio da exploração do cristal, famílias radicaram-se na região e passaram a se dedicar às atividades agropecuárias.

Em 6 de dezembro de 1949 o povoado foi elevado à categoria de distrito e em 23 de junho de 1953 à condição de município, com a denominação de Pium, desmembrando-se de Porto Nacional.

Em 1940, quando o cristal de rocha passou a valorizar-se no mercado internacional, em virtude da 2ª guerra mundial, Benedito Araújo, vindo dos garimpos de São José, Estado de Minas Gerais, tivera conhecimento da existência de garimpos de precioso mineral de vasto emprego nos instrumentos de ótima precisão, na região de Porto Nacional. Dirigiu-se, então, para a localidade onde está constituído o município de Pium e iniciou pesquisas nesse sentido, que foram coroadas de pleno êxito com a descoberta de vastas jazidas. A notícia correu e a convergência de gente garimpeira para o local se fez célere, iniciando-se a formação do povoado que, receberia o nome de Piaus. (IBGE, 2010)

Com a extração em larga escala do cristal mister se fazia a construção de estrada de rodagem para escoá-la, do que se desincumbiu de maneira notável um tal de Maracaípe, em rumo a estrada principal da região, no sentido de Anápolis.

Em 06 de setembro de 1948, pela lei nº 30 de Porto Nacional, foi criado o distrito, com partes de Itaobi e do extinto distrito de Macaúbas, com sede no povoado que já se chamava Pium.

Segundo o IBGE 210, Pium ainda possui 9,2% de população indígena, composta pelas etnias indígenas Avá, Karajá e Javaé.

Foi elevado à categoria de município com a denominação de Pium, pela Lei Estadual nº740, de 23-06-1953, desmembrando-se do município de Porto Nacional (TOCANTINS, 2010).

## 2.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS

A projeção populacional se embasou nos dados censitários, os quais estão apresentados na tabela apresentada a seguir e ilustrados no gráfico posterior.

Como se pode observar no gráfico, após o ano 2000 se deu início a inversão da população, onde a população urbana ultrapassou a rural e se manteve até os dias de hoje.

Para a projeção populacional de Pium foram tomados como base referencial os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e de 2010. O **Quadro 2.2** apresenta a evolução populacional de 1970 - 2012

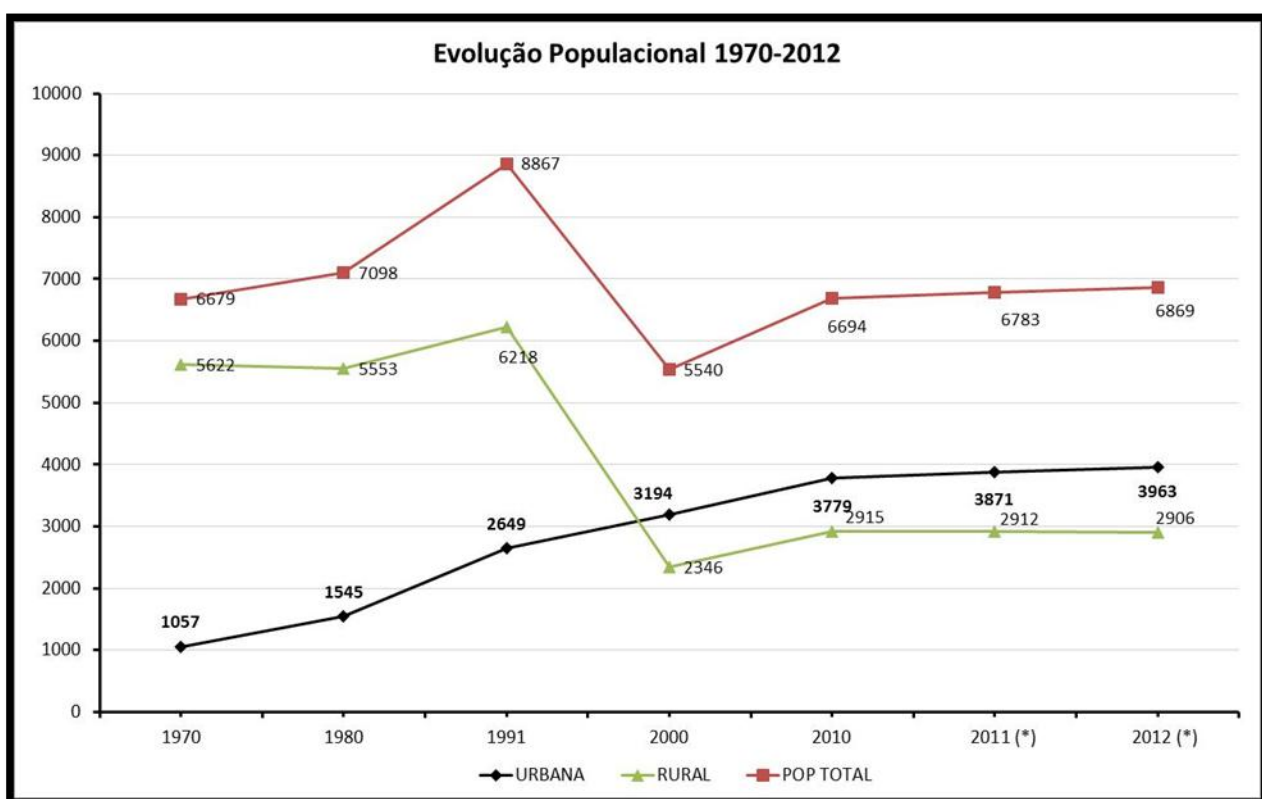




**Quadro 2.2 - Município de Pium: Evolução Populacional 1970 - 2012**

ANO	IBGE	POP TOTAL	TGCA (% a.a.)	POP URBANA	TGCA (% a.a.)
1970	Censo	6.679		1.057	
1980		7.098	0,61	1.545	3,87
1991		8.867	2,04	2.649	5,02
2000		5.540	-5,09	3.194	2,10
2010		6.694	1,91	3.779	1,70
2011	Estimativa	6.783	1,33	3.871	2,44
2012		6.869	1,27	3.963	2,38

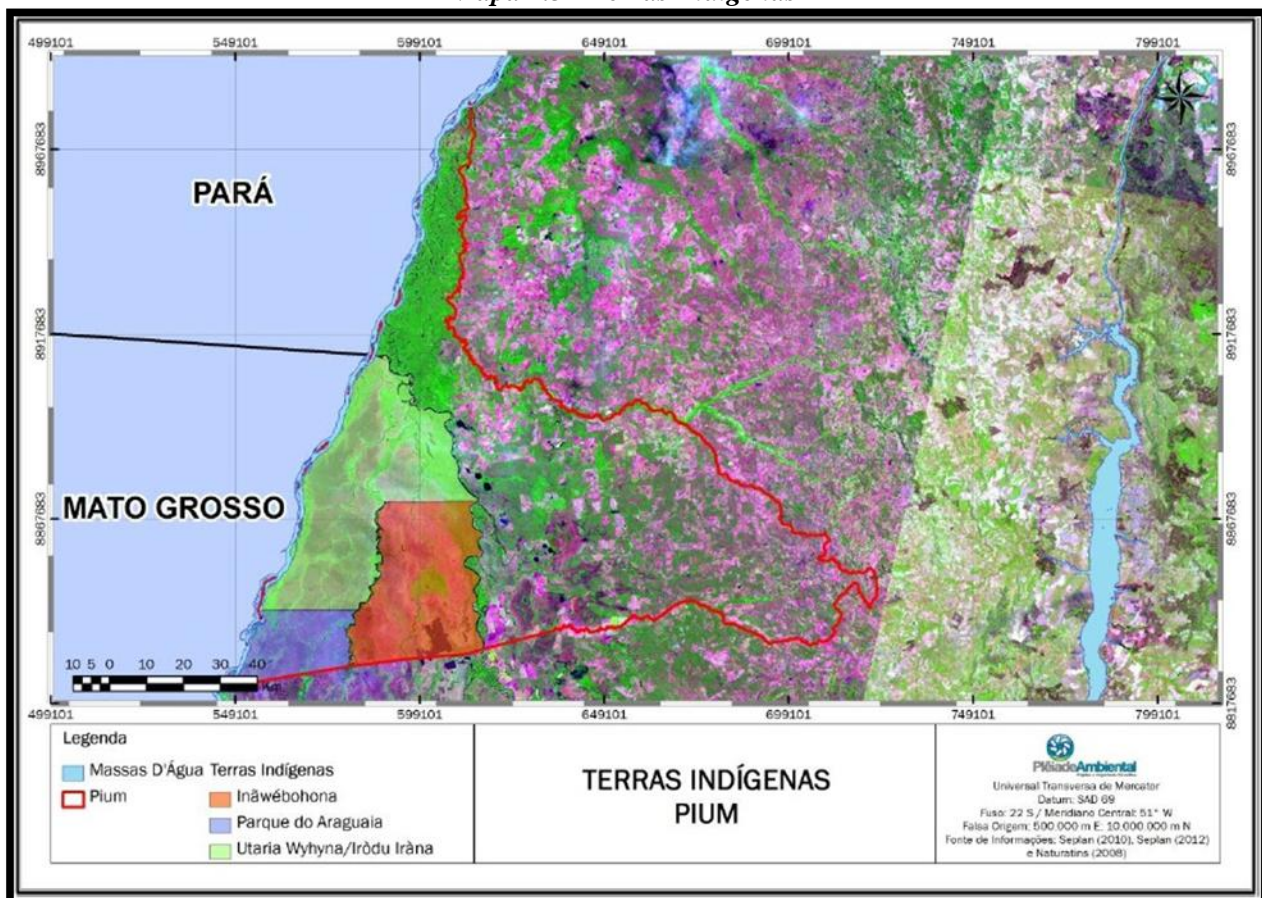
Fonte: IBGE



Segundo o IBGE 2010, Pium ainda possui 9,2% de população indígena. O Município possui, dentro de seus limites, a ocorrência de três terras indígenas, sendo ocupadas pelas etnias indígenas Avá, Karajá e Javaé. Elas se distribuem na Terra Indígena Parque do Araguaia, Terra Indígena Inãwébohona e Terra Indígena Utária Whyna/Irána. Somadas, as áreas de terras indígenas correspondem a 35% de todo o território do Município, conforme apresentado na **Mapa 2.3** abaixo.



Mapa 2.3 - Terras Indígenas



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

A Terra Indígena Inãwébohona, compreende uma área de aproximadamente 1,240 km<sup>2</sup>, habitada por índios do grupo Javaé, em maior parte, Karajá e Avá-Canoeiro. O primeiro grupo engloba três aldeias indígenas: Javaé Boto Velho, Javaé Txuodé (ou Txiodé) e Javaé Waotyna que totalizam juntas 450 habitantes (FUNAI, 2006).

A Terra Indígena Parque do Araguaia situa-se e leva o nome da área de proteção ao qual está inserido, próximo a Ilha do Bananal, na porção sudoeste do Município de Pium e Estado do Tocantins, estando subdividida entre os Municípios de Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium. Sob a responsabilidade do IBAMA e a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), abriga o grupo indígena Avá-Canoeiro. Apesar de ter o artesanato como principal fonte de renda, esses índios tiveram sua cultura bastante modificada pelo contato com os diversos grupos populacionais (ICMBIO, 2011).

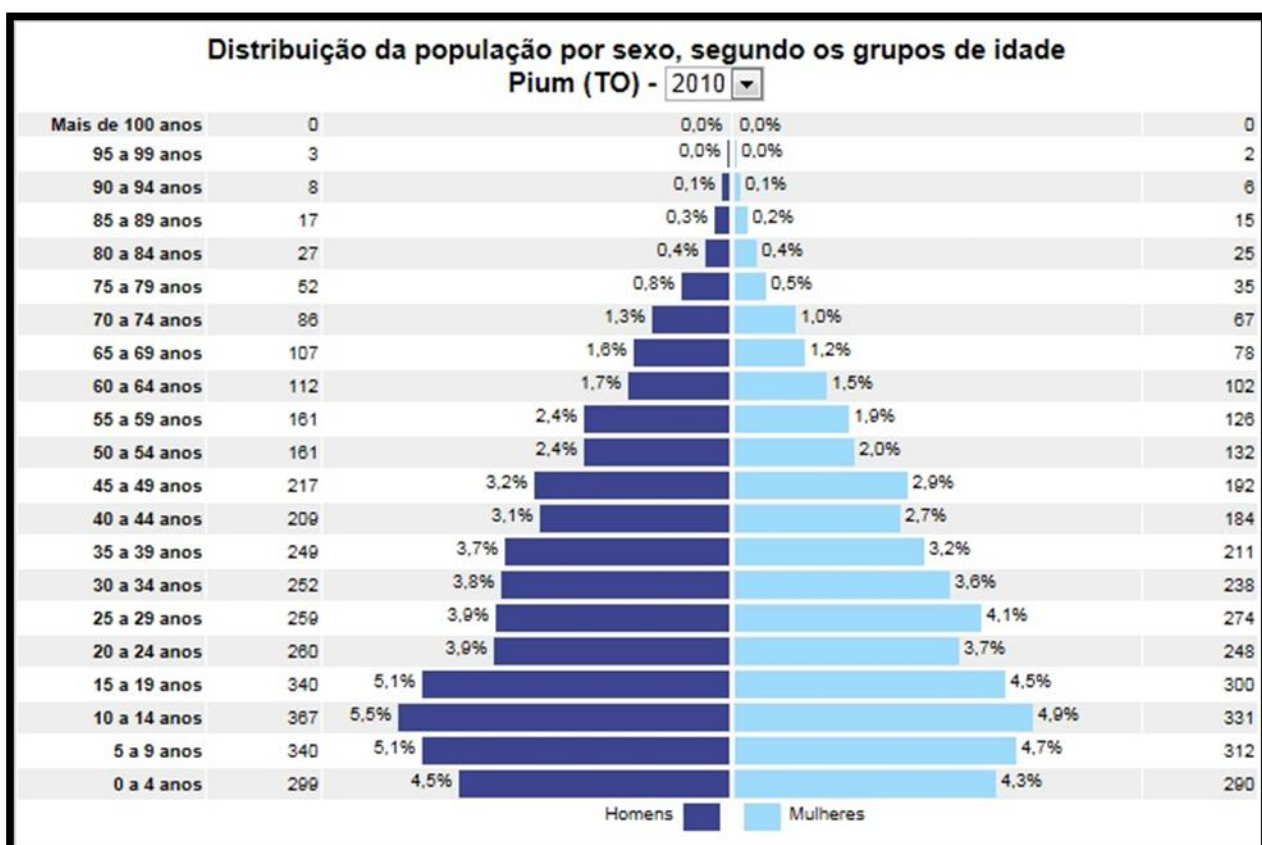
Em novembro 2010, a Portaria N° 357/2010, determinou que a área de 1,77 km<sup>2</sup> sob tutela do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), passa a pertencer à Terra Indígena Utaria Wyhyna/Iròdu Iràna.



Sua área abriga aldeias das nações Karajá e Javaé. Estima-se que atualmente cerca de 1.500 Karajás distribuídos em 5 aldeias na margem do Rio Araguaia e 800 Javaé distribuídos em oito aldeias, como a Boto Velho que abriga em torno de 120 índios (ICMBIO, 2011).

A população atualmente residente no município de Pium apresenta perfil de distribuição etária e por sexo conforme expressa o diagrama do **Gráfico 2.1**.

*Gráfico 2.1 – Pirâmide Etária em Pium, 2010*



Fonte: IBGE 2010

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do município é de 0,690 (PNUD, 2000). Segundo a classificação do PNUD, o município de Pium está entre as regiões consideradas de *médio desenvolvimento humano* (IDH entre 0,5 e 0,8). Índice inferior a 0,5 é classificado como *baixo* e superior a 0,8 é considerado *alto*. Comparativamente aos outros municípios do Estado do Tocantins, Pium apresenta uma situação boa (ocupa a 39ª posição de 139 classificados) enquanto o PIB per capita é de R\$ 11.448,36 (IBGE, 2010), bem próximo ao do Estado do Tocantins, que é R\$ 12.461,67.

Os **Quadros 2.3 e 2.4** detalham, respectivamente, os Índices de Desenvolvimento Humano e a Distribuição do PIB por Setor da Economia em Pium.



**Quadro 2.3 - Índice de Desenvolvimento Humano em Pium**

Índice de Desenvolvimento Humano	1991	2000
Médio	0,597	0,690
Educação	0,673	0,771
Longevidade	0,571	0,696
Renda	0,546	0,604

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

**Quadro 2.4 - Distribuição do PIB por Setor da Economia em Pium**

Distribuição do PIB por Setor	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agropecuária	66,20%	59,60%	57,95%	59,33%	58,55%	54,66%
Indústria	6,30%	6,34%	6,26%	5,84%	5,82%	7,31%
Serviços	24,45%	31,02%	33,13%	32,18%	33,48%	35,96%

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA

## 2.4 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO

### 2.4.1 Clima

Segundo levantamentos feitos por Seplan (2012), o Município de Pium tem seu clima classificado como C2wa'a', de acordo com o Método de Thornthwaite, que considera os índices de aridez, umidade e eficiência térmica em sua classificação. Sendo assim, a área estudada apresenta as seguintes características climatológicas: clima úmido subúmido, com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial média anual de 1.500 mm, distribuindo-se no verão em torno de 420 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada. Sua temperatura média encontra-se na média dos 28°C e a precipitação anual encontra-se entre em 1.800 mm (SEPLAN, 2012).

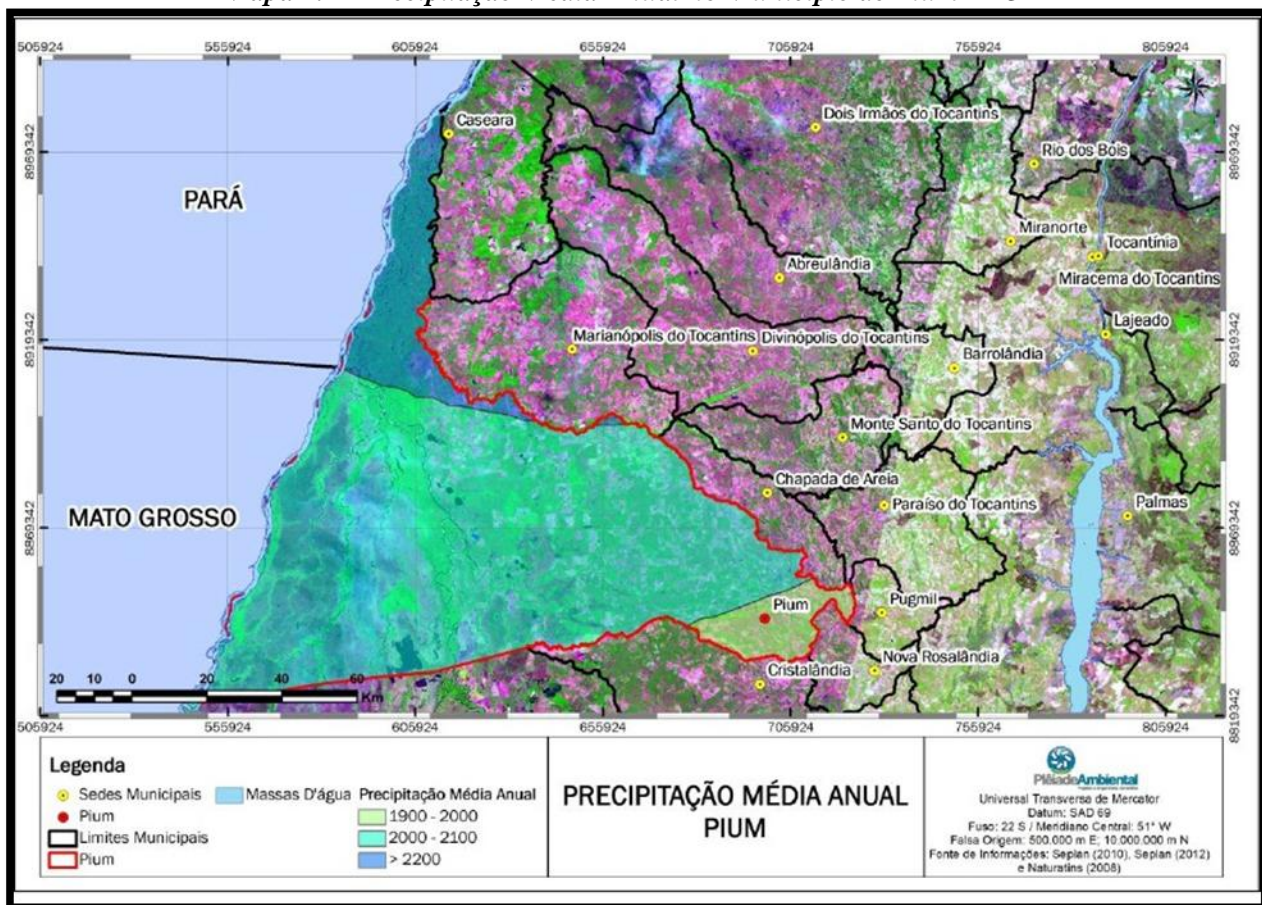
### 2.4.2 Precipitação

De acordo com Seplan/TO (2012), a precipitação média anual varia na porção sudeste do Município de 1900 a 2000 mm, na porção central e sul, com variação de 2000 - 2100 mm e na porção norte, a precipitação é superior a 2000mm. **O Mapa 2.4** a seguir mostra as classes de precipitação média anual em Pium segundo a classificação da Seplan/TO (2012).





Mapa 2.4 - Precipitação Média Anual no Município de Pium - TO



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

### 2.4.3 Solos

O tipo de solo com maior evidência no município são os Plintossolos (TOCANTINS, SEINF, 2008).

Os Plintossolos caracterizam-se por solos que podem possuir alto teor nutricional até muito baixo, inclusive com problemas de toxicidade. Existe ocorrência de solos nos quais há excesso de água temporário e outros com excesso prolongado durante o ano o que causa limitações importantes ao seu aproveitamento. Na Bacia do Araguaia, as maiores ocorrências são de Plintossolo Pétrico Concrecionário (30%) e de Plintossolo Háptico Distrófico (21%). Dentro da bacia, essas duas unidades cobrem áreas contínuas que se localizam nas partes sul e central.

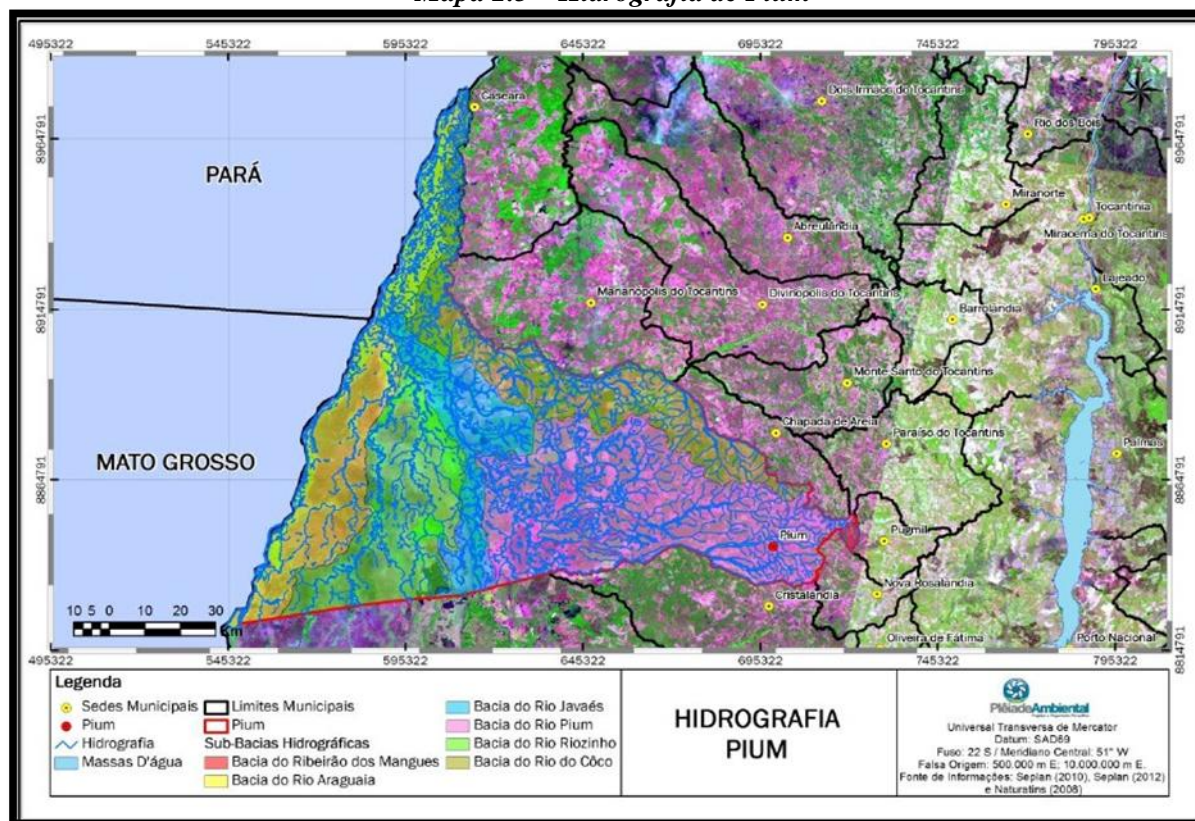
### 2.4.4 Recursos Hídricos

Acrescenta-se que existem diversos rios, córregos, lagos e ipucas, afluentes dessas duas grandes bacias hidrográficas e que conferem uma densa rede hidrográfica no Município, dentre as quais: na parte central do município, tem-se a Bacia do Rio Javaés, Bacia do Riozinho, Bacia do Rio Pium; no norte a Bacia do Rio Côco; a oeste e parte do sul está a Bacia do Rio Araguaia; na porção leste, está a Bacia do Ribeirão dos Mangues, tendo como limite os municípios de Pugmil e Nova Rosalândia. O **Mapa 2.5** apresenta a



Hidrografia do município de Pium:

*Mapa 2.5 – Hidrografia de Pium*



*Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental*

Devido à diversificada rede hidrográfica do Município de Pium, está em fase de implantação o Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Estado do Tocantins (PRODOESTE), que beneficiará Pium através da construção de barragens de acumulação de água da chuva e elevações para o controle dos níveis dos Rios Formoso, Pium e Riozinho, além de favorecer outros 13 Municípios da região sudoeste, incluindo ações voltadas para os Rios Xavante, Dueré e Urubu, englobando uma área total de 60.855,6 km<sup>2</sup> e um quantitativo populacional de 84.957 habitantes

## 2.4.5 Vegetação

A vegetação predominante no Município é representada pelo Cerrado, típica do Planalto Central brasileiro e de clima tropical semiúmido. O Cerrado reveste cerca de 87,8% da superfície do estado, cobrindo principalmente as sub-bacias dos rios Tocantins e algumas sub-bacias do Araguaia. Segundo o ministério do Meio Ambiente, o Cerrado brasileiro é considerado um dos locais de maior biodiversidade mundial, sendo considerada a savana mais rica do mundo. Além dos aspectos ambientais, o Cerrado tem grande importância social, abrigando diversas populações que sobrevivem dos seus recursos naturais, incluindo etnias indígenas, bem característico da região de Pium.



#### 2.4.6 Geologia e Relevô

Os domínios presentes no Município de Pium são Depósitos Sedimentares Inconsolidados e Faixas Orogênicas. Os Depósitos Sedimentares Inconsolidados localizam-se na porção oeste e parte da região sul do município; já as Faixas Orogênicas encontram-se na porção norte, leste e parte da sul na divisa com Chapada de Areia e Nova Rosalândia (SEPLAN, 2012).

Os Depósitos Sedimentares Inconsolidados pertencem a morfo-escultura de planícies, com litologia correspondente a sedimentos arenosos, aluviões, sedimentos arenosos e argilosos, com altimetria entre 0 a 500m. (STORANI & FILHO, 2009).

As Faixas Orogênicas ou Dobramentos são áreas de complexidade rochosa e estrutural, gerados pelos dobramentos acompanhados de intrusões, vulcanismo, abalos sísmicos e falhamentos. Correspondem aos terrenos mais instáveis, nos quais prevalece atividade tectônica (TERRA & COELHO, 2005). De acordo com dados da Seplan, (2012), as ocorrências minerais no município são cristais de rocha, cobre, e ferro. O mapa abaixo mostra os tipos de ocorrências geológicas no Município de Pium, com ênfase principais Unidades Estratigráficas, ou a caracterização hierarquizada de unidades geológicas como base nas características litológicas, físico-químicas e/ou cronológicas existentes.

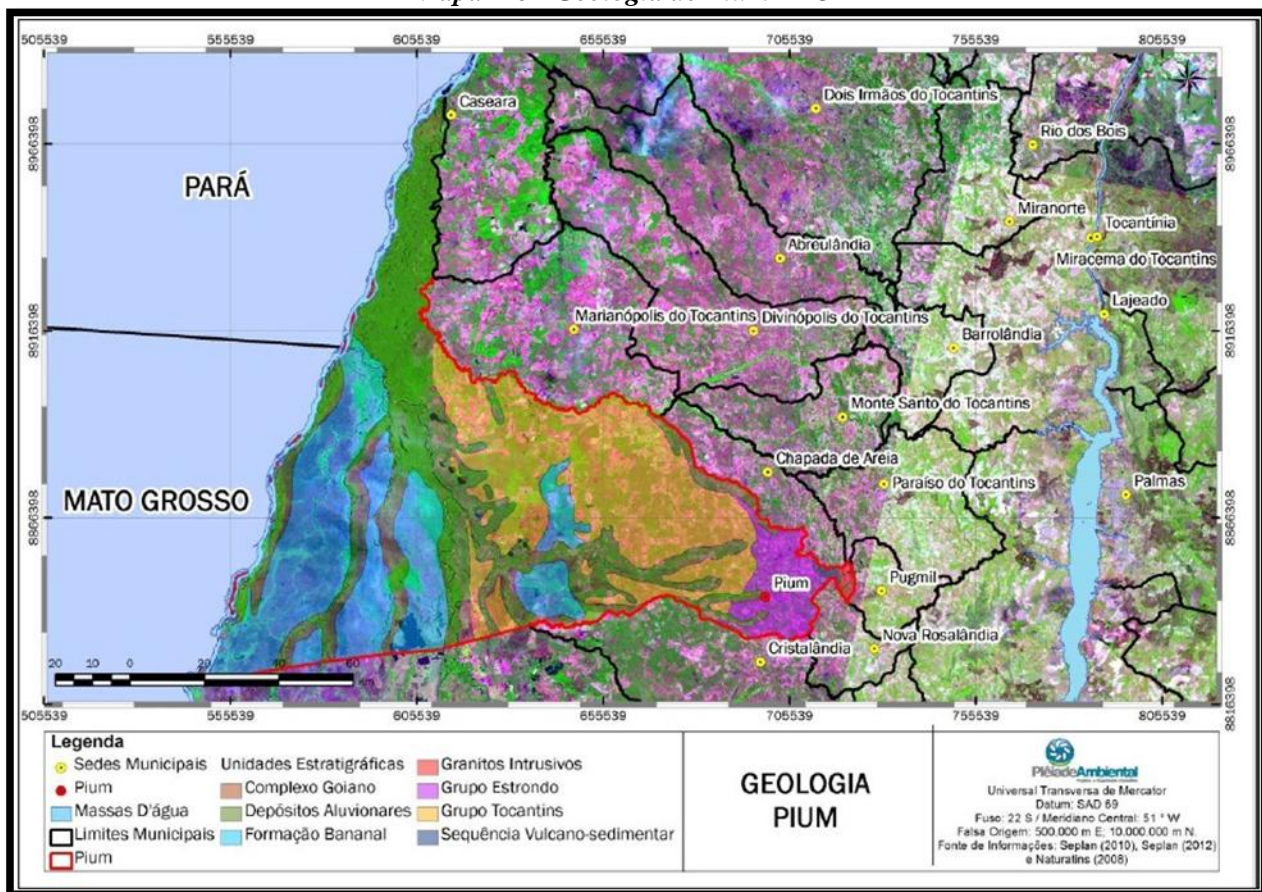
Em relação ao relevo, predominam as formas erosivas e as formas de acumulação. As formas erosivas são formas de relevo constituídas a partir de processos predominantemente erosivos, onde houve um rebaixamento das saliências, tendendo ao nivelamento do relevo. As formas de acumulação são relevos resultantes do depósito de sedimentos, em regiões fluviais, paludais e lacustres, normalmente sujeitos à inundação (TOCANTINS, SEPLAN, 2008).

A declividade é igual ou inferior a 5%, com predominância de áreas com declives suaves, nos quais, na maior parte dos solos, o escoamento superficial é lento ou médio. O declive, por si só, não impede ou dificulta o trabalho de qualquer tipo de máquina agrícola mais usual. A erosão hídrica não oferece maiores problemas. Em alguns tipos de solos, práticas mais simples de conservação são recomendáveis. Para aqueles muito erodíveis com comprimentos de rampa muito longos, práticas complexas podem ser necessárias, tais como sistemas de terraços e faixas de retenção.





Mapa 2-6 - Geologia de Pium - TO



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

#### 2.4.7 Áreas protegidas

O município de Pium está localizado dentro da Área de Proteção Ambiental (APA), um Parque Estadual e um Parque Nacional, além de três Terras Indígenas. A Área de Proteção Ambiental da Ilha do Bananal/Cantão foi criada no dia 20 de Maio de 1997, através da Lei nº 907, está localizada na porção nordeste do Município, cuja área é de 3.348,75 km<sup>2</sup>.

O Parque Estadual do Cantão está localizado na porção norte do Município de Pium, possuindo uma área de 989,03 km<sup>2</sup>, instituído pela Lei nº 996/1998, tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.

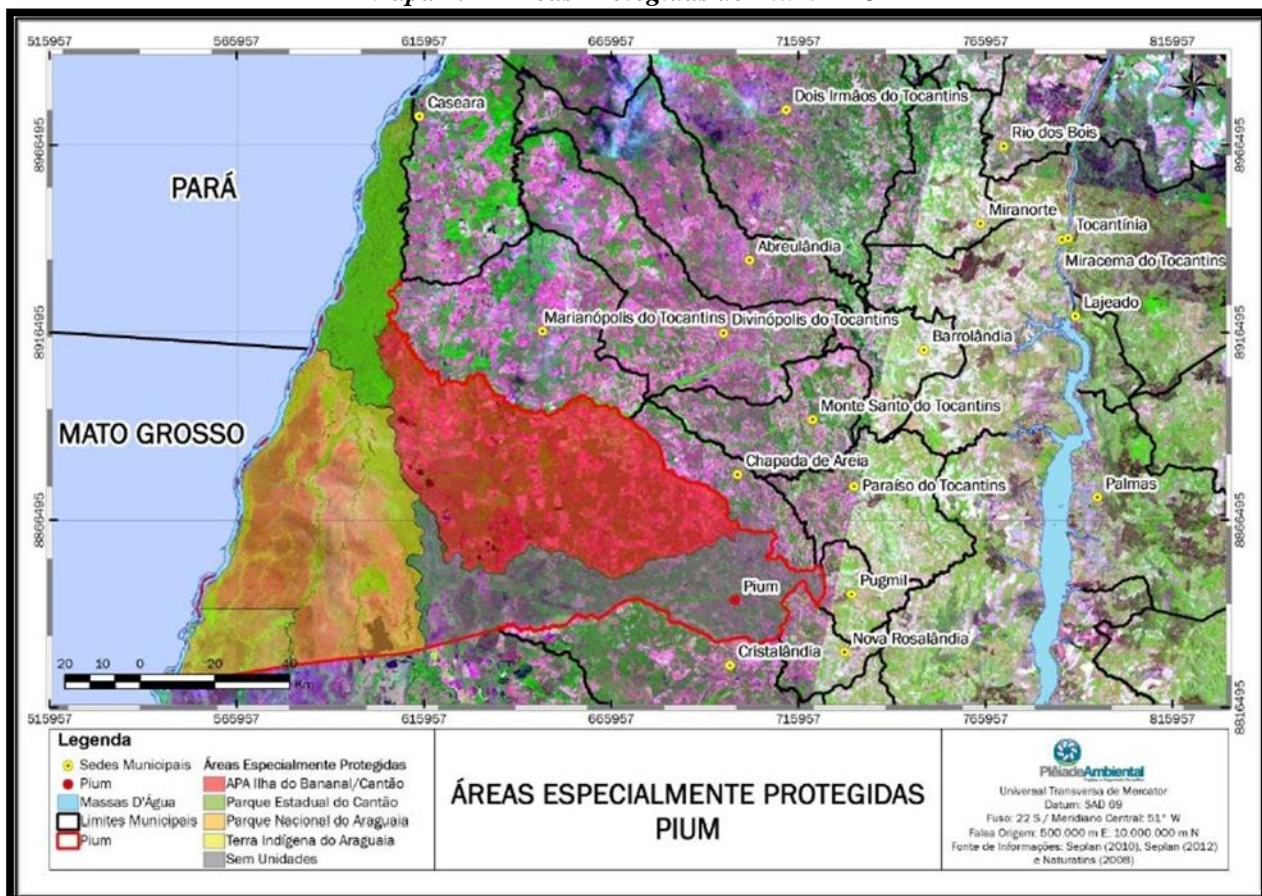
O Parque Nacional do Araguaia, localizado na porção oeste do Município, constituindo uma área de 3.101,59 km<sup>2</sup>. Apenas no ano de 1959, para salvaguardar a diversidade da fauna e da flora, o Governo Federal transformou toda a Ilha do Bananal no Parque Nacional do Araguaia, pelo Decreto nº 47.570.

O **Mapa 2.7** apresenta as Áreas Especialmente Protegidas em Pium





Mapa 2.7 - Áreas Protegidas de Pium - TO



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

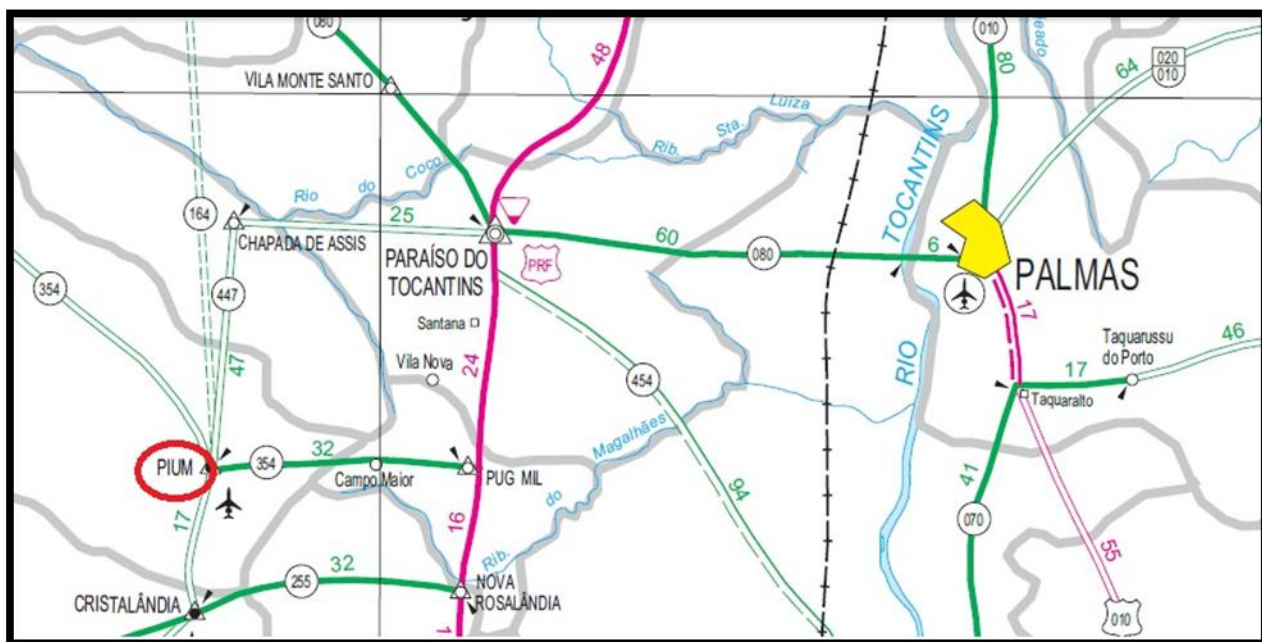
## 2.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 2.5.1 Rodovias e Acessos

Pium é um dos 72 municípios do Tocantins beneficiados com a primeira ação do Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável - PDRIS, que possibilita acesso às rodovias TO - 354, TO - 374 e TO - 164, usadas para escoamento da produção do Município. O PDRIS está melhorando a trafegabilidade em estradas, com obras hidráulicas de pequeno porte, como bueiros, galerias, gabiões e pontes de concreto de até 30 metros (SECOM, 2012).



**Mapa 2.8 - Principais Vias de Acesso**



Fonte: DNIT

### 2.5.2 Tipologia Urbana e Infraestrutura

O quadro municipal caracteriza-se por uma estrutura ocupacional de baixa densidade edificada, de baixo gabarito (altura) e de uso predominantemente residencial, existindo, ainda estabelecimentos de comércio e serviço vicinais. As estruturas edificadas de uso residencial são predominantemente de médio padrão construtivo, em que pese a existência de unidades residenciais de baixo padrão. Para a atribuição de médio e baixo padrão construtivo no município, consideraram-se as características físicas e técnicas das edificações, como revestimento das paredes, materiais aplicados na cobertura, tipologia e material das esquadrias (portas, janelas) e fechaduras, tipologia construtiva, número de pavimentos, dimensão da edificação, bem como estado de conservação (grau de depreciação) e o fator localização. Ademais, a definição dos padrões construtivos das edificações de uso residencial foi efetuada a partir do contexto socioeconômico e cultural característico da unidade municipal. A **Fotos 2.2 e 2.3** representam as características das vias de Pium.

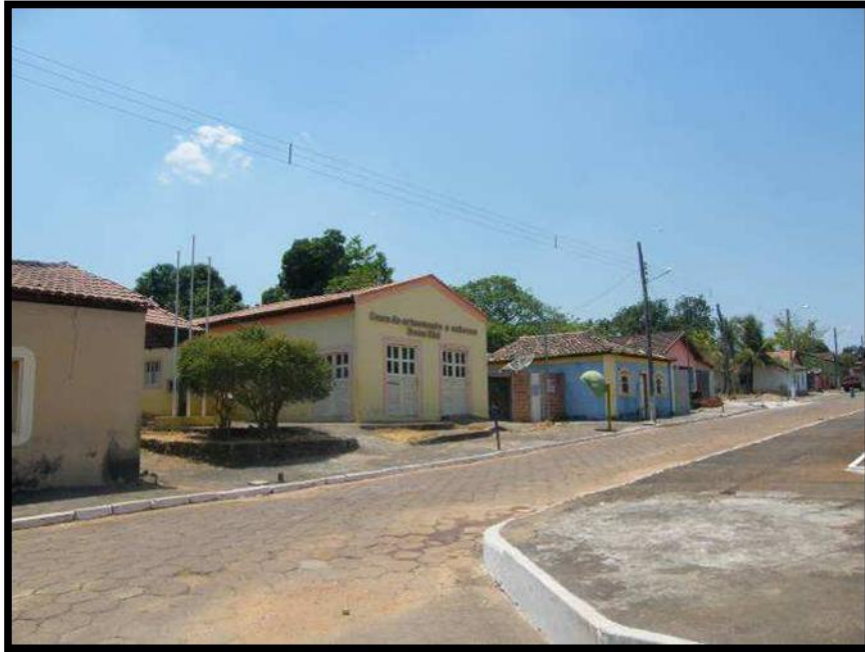


Foto 2-1 – Características das vias de Pium.



Foto 2-2 – Características das vias de Pium.

As principais avenidas de Pium são asfaltadas. O município apresenta uma boa estrutura de saúde para atender de forma adequada a população, possuindo algumas unidades como pode ser visto nas **Fotos 2.4 e 2.5**, a seguir:





Foto 2-3 – Hospital Municipal.

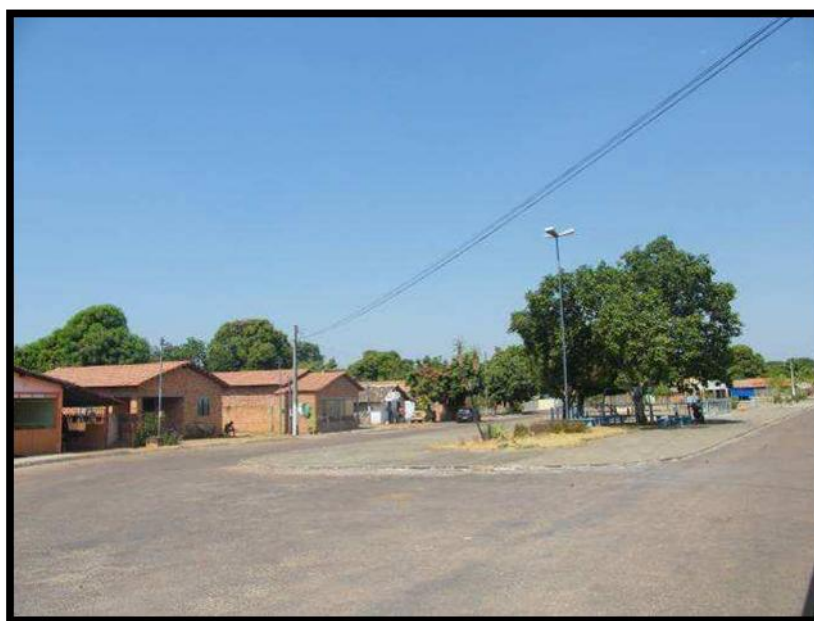


Foto 2-4 – Hospital Santa Teresa.

O município de Pium tem aproximadamente uma extensão de 28 km de vias, sendo 20 km pavimentados e 8 km sem pavimentos. As **Fotos 2.6 e 2.7** a seguir, apresentam o padrão das avenidas e das residências de Pium.



**Foto 2-5 – Padrão de Avenidas e Residências**



**Foto 2-6 – Padrão de Avenidas e Residências**

### **2.5.3 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

A cidade de Pium dispõe de aproximadamente 99% de atendimento de água para população urbana, segundo informação da operadora local responsável por este serviço (vide Anexo 13.1 – Estudo Técnico). A cidade não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário.



#### 2.5.4 Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

A cidade de Pium dispõe de aproximadamente 99% de atendimento de serviços de limpeza urbana para população urbana e não possui atendimento para a população rural, segundo informação do Ministério das Cidades por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

#### 2.5.5 Drenagem Urbana

Pium não dispõe de um sistema de Drenagem Urbana

### 2.6 PLANO DIRETOR URBANÍSTICO

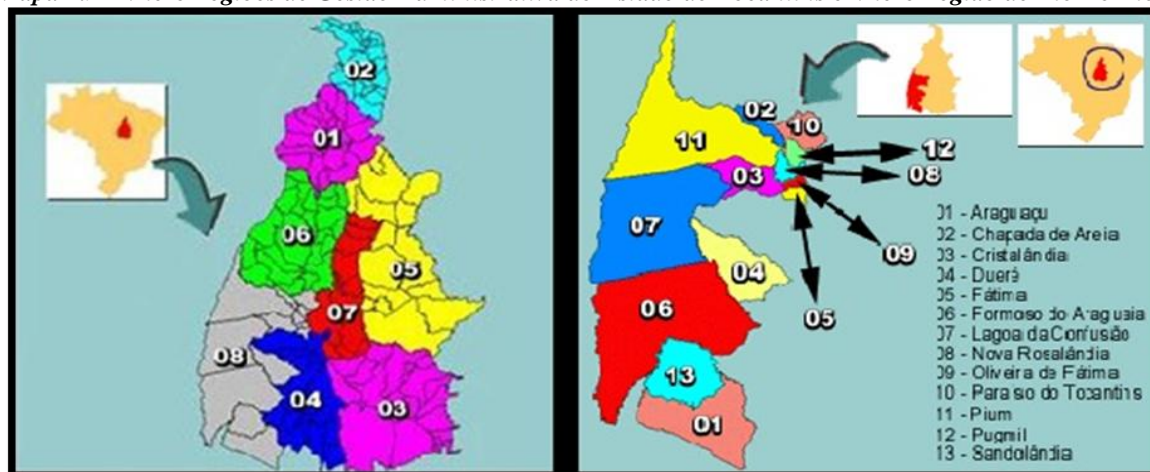
A organização do território de Pium é regulada pela Lei Municipal Complementar N°. 001 de 06/06/2003, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Pium.

### 2.7 DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

A área do Estado do Tocantins está dividida em 139 municípios, que são agrupados em duas mesorregiões de planejamento – Ocidental e Oriental do Tocantins – e oito microrregiões de gestão administrativas, Araguaína, Bico do Papagaio, Dianópolis, Gurupi, Jalapão, Miracema, Porto Nacional e Rio Formoso, onde se localiza o município de Pium.

A microrregião de Rio Formoso, representada no Mapa 2.9 pelo numero 08 é uma das menos populosas entre as microrregiões, ficando a frente apenas da microrregião do Jalapão e é composta por 13 municípios: Araguaçu, Chapada de Areia, Cristalândia, Dueré, Fátima, Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão, Nova Rosalândia, Oliveira de Fátima, Paraíso do Tocantins, Pugmil, Sandôlândia e Pium, conforme **Mapa 2.9** a seguir:

*Mapa 2.9 - Microrregiões de Gestão Administrativa do Estado do Tocantins e Microrregião de Rio Formoso*



Fonte: SEPLAN TO



### 2.7.1 Distribuição Populacional no Estado, Região e Município.

A microrregião de Rio Formoso concentra 8,39% de toda população do Estado (IBGE 2010), ou seja, 116.002 habitantes para um total de 1.383.445.

Entre os municípios da microrregião, Paraíso do Tocantins se apresenta como a mais populosa, com 44.417 habitantes, que representa 38,29%. O município de Pium se situa entre as cinquenta cidades mais populosas do Estado, ocupando a 48ª posição em número de habitantes, como mostra o quadro 1. A população relativa à microrregião de Rio Formoso, com 116.002 habitantes (Censo IBGE 2010), tem o município de Pium como seu 6º maior contribuinte com 6.694 habitantes, representando 5,77% do total da microrregião, como se observa no **Quadro 2.5**, a seguir.

**Quadro 2.5 - Total da População 2010**

	Municípios	População 2010
1º	Palmas	228.332
2º	Araguaína	150.484
3º	Gurupi	76.755
4º	Porto Nacional	49.146
5º	Paraíso do Tocantins	44.417
6º	Araguatins	31.329
7º	Colinas do Tocantins	30.838
8º	Guaraí	23.200
9º	Tocantinópolis	22.619
48º	<b>Pium</b>	<b>6 694</b>

Fonte: IBGE/ Resultado do Censo 2010

**Quadro 2.6 - População Residente nos Municípios da Microrregião de Rio Formoso – 2010**

Município	População	%
Paraíso do Tocantins	44.417	38,29
Formoso do Araguaia	18.427	15,89
Lagoa da Confusão	10.210	8,80
Araguaçu	8.786	7,57
Cristalândia	7.234	6,24
<b>Pium</b>	<b>6.694</b>	<b>5,77</b>
Dueré	4.592	3,96
Fátima	3.805	3,28
Nova Rosalândia	3.770	3,25
Chapada de Areia	1.335	1,15



Oliveira de Fátima	1.037	0,89
<b>Total</b>	<b>116.002</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE Censo Demográfico 2010.

### 2.7.2 Evolução Demográfica

O **Quadro 2.7** mostra a dinâmica populacional do município a partir de 1970, havendo separação entre população urbana e rural de 1970 ao ano 2012. Pode-se observar que apenas no intervalo entre 1980-1991 a população chegou ao seu maior número, atingindo 8.867 pessoas e 6.218 da população rural. Esse intervalo foi o que a população apresentou o maior salto, passando de 7.098 para 8.867 pessoas, muito representada pelo alto crescimento da população urbana, que passou de 1.545 para 2.649.

**Quadro 2.7 - Município de Pium: Evolução Populacional 1970 - 2012**

ANO	INTERVALOS	POP TOTAL	TGCA (%)	POP URBANA	TGCA (%)	POP RURAL	TGCA (%)
<b>1970</b>		6.679		1.057		5.622	
<b>1980</b>	1970/1980	7.098	0,61	1.545	3,87	5.553	-0,12
<b>1991</b>	1980/1991	8.867	2,04	2.649	5,02	6.218	1,03
<b>2000</b>	1991/2000	5.540	-5,09	3.194	2,10	2.346	-10,26
<b>2010</b>	2000/2010	6.694	1,91	3.779	1,70	2.915	2,20
<b>2011 (*)</b>	2010-2011	6.783	1,33	3.871	2,44	2.912	-0,11
<b>2012 (*)</b>	2011-2012	6.869	1,27	3.963	2,38	2.906	-0,21

Fonte: IBGE

(\*estimativas populacionais IBGE)

Nas últimas décadas a taxa geométrica de crescimento anual se manteve no patamar abaixo de 2% a.a., tendo tido seu pior desempenho no período de 1991 a 2000, quando sua população despencou de 8.867 em 1991 para 5.540 em 2000, registrando um TGCA de -5,09%. Isso pode ser atribuído a criação do estado do Tocantins e o surgimento da capital Palmas em 1º de janeiro de 1990, favorecendo o processo migratório da população de Pium para a capital, muito em função da possibilidade de novas oportunidades para a população. Nesse mesmo período, a população rural de Pium apresentou TGCA de -10,26%, o que foi determinante para o TGCA da população total. Enquanto isso, a população urbana não apresentou nenhuma taxa de crescimento negativo entre 1970 e 2010.

No **Quadro 2.8** é possível observar que a taxa de crescimento populacional de Pium para o intervalo 1991-2000 esteve abaixo das da capital Palmas e do estado do Tocantins. Pode ser visualizado claramente o alto valor da taxa da capital na década de 90, devido ao surgimento da capital, contrastando com a taxa decrescente em Pium. No intervalo de 2000-2010, Pium continuou com uma taxa menor do que Palmas, mas já conseguiu superar a taxa do estado, sendo 1,91% a de Pium e 1,81% a do estado





**Quadro 2.8 - Taxa de Crescimento Geométrico Anual da População para o Estado, Capital e Município de Pium**

Estado	Taxa	Capital	Taxa	Município	Taxa
1991-2000	2,57	1991-2000	21,17	1991-2000	-5,09
2000-2010	1,81	2000-2010	5,24	2000-2010	1,91

Fonte: IBGE

**Quadro 2.9 - Estoque de Migrantes por Origem: Pium, 2010**

Ano	Município	Local de origem	Total
2010	Pium	Municípios do Tocantins	1.496
		Outros estados e países estrangeiros	1.650
		Total	3.146

Fonte: IBGE Censo 2010

O **Quadro 2.9** mostra que as migrações se constituíram em um componente importante do crescimento populacional do município. Verifica-se que a participação de migrantes é muito próxima, quando definido o local de origem. Oriundos de municípios do Tocantins representaram 47,55%, enquanto 52,45% são de outros estados e países estrangeiros, totalizando 3.146 pessoas.

Quanto à densidade demográfica do município, pode-se observar no **Quadro 2.10** que a partir dos dados do ano 2000, as estimativas populacionais indicam um pequeno aumento de concentração de habitantes/Km<sup>2</sup>, que no fim da década passou a ser de 0,67 hab/Km<sup>2</sup> segundo os dados do IBGE.

**Quadro 2.10 - Densidade Demográfica: Município de Pium**

Ano	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade (hab/Km <sup>2</sup> )
2000	10.016,6	0,55
2010	10.013,9	0,67

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

### 2.7.3 Economia

O município de Pium possui na agricultura a sua fonte de renda mais representativa, podendo ser observado no quadro 2.12 e no Quadro 2.4– Distribuição do PIB por Setor da Economia em Pium, onde a agricultura foi sempre muito mais representativo nos últimos anos.

O **Quadro 2.11**, a seguir, mostra que a média de salários de Pium em 2010 foi da ordem de 1,9 salários mínimos. Os **Quadros 2.12 e 2.13** mostram que o maior número da população ocupada de Pium está no ramo da agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura. O segundo maior grupo é o pessoal ocupado pelo Comércio, seguido pela administração pública, defesa e seguridade social.

Quanto aos serviços no Município, as principais atividades desenvolvidas são Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura que contribui com 44,52% da população empregada em todo o



município, seguido por Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, Administração pública, defesa e seguridade social e Educação com 10,28%, 8,62% e 7,30%.

O **quadro 2.13** mostra que 505 pessoas possuem carteira assinada, enquanto 849 ainda trabalham sem carteira assinada. O número de pessoas que trabalham por conta própria também é bastante significativo no universo de Pium, com 811 pessoas. Além disso, o município possui 488 pessoas entre militares e funcionários públicos estatutários.

**Quadro 2.11 - Empresas e Pessoal Empregado – Município de Pium**

<b>Cadastro de Empresas</b>	
Número de unidades locais	88
Pessoal ocupado total (pessoas)	439
Pessoal assalariado ocupado	360
Salários e outras remunerações (mil Reais)	7.033
Salário médio mensal (SM)	1.9

*Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Cadastro Central de Empresas 2010.*

1. Valor médio anual do salário mínimo = R\$ 510,00.



**Quadro 2.12 - Distribuição Setorial da População Ocupada, 2010**

Seção de atividade do trabalho principal	População ocupada
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1317
Indústrias extrativas	-
Indústrias de transformação	187
Eletricidade e gás	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	2
Construção	115
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	304
Transporte, armazenagem e correio	55
Alojamento e alimentação	58
Informação e comunicação	6
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	14
Atividades imobiliárias	4
Atividades profissionais, científicas e técnicas	18
Atividades administrativas e serviços complementares	15
Administração pública, defesa e seguridade social	255
Educação	216
Saúde humana e serviços sociais	130
Artes, cultura, esporte e recreação	10
Outras atividades de serviços	26
Serviços domésticos	144
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-
Atividades mal definidas	82
<b>Total</b>	<b>2964</b>

Fonte: Censo Demográfico 2010 - Resultados Gerais da Amostra



**Quadro 2.13 - Município de Pium: População Ocupada Segundo Posição na Ocupação, 2010**

Grupo de ocupação	População
Com carteira de trabalho assinada	505
Militares e funcionários públicos estatutários	488
Sem carteira de trabalho assinada	849
Conta própria	811
Empregadores	17
Não remunerados	22
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	272
<b>Total</b>	<b>2964</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

O **Quadro 2.14**, adiante, mostra que não existiu variação significativa na participação de Pium no PIB estadual no período 2004-2009, tendo a sua menor contribuição no ano de 2010, com 0,44% e o seu maior exatamente em 2003 com 0,81%. Apesar da sua contribuição para o PIB estadual não estar entre as principais, Pium possui uma boa contribuição, sendo o 31º município em relação ao percentual contribuído ao estado, como pode ser visto no quadro abaixo com o comparativo com os principais municípios que contribuem com o PIB no estado. Em relação aos municípios da microrregião, Pium é o 5º, ficando a frente de Dueré, Cristalândia, Sandôlandia, Pugmil, Fátima, Nova Rosalândia, Chapada de Areia e Oliveira de Fátima, como pode ser observado no Quadro 2.14b.

**Quadro 2.14 - Participação dos Municípios no PIB do Tocantins - 2001-2010**

Município	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Palmas</b>	<b>17,51%</b>	<b>18,37%</b>	<b>18,93%</b>	<b>20,13%</b>	<b>20,36%</b>	<b>19,97%</b>	<b>20,34%</b>	<b>22,78%</b>
Araguaína	11,35%	11,64%	11,86%	12,21%	11,35%	11,07%	10,86%	11,15%
Gurupi	6,82%	6,96%	7,38%	7,73%	6,76%	6,50%	6,41%	6,40%
Miracema do Tocantins	4,34%	4,04%	3,88%	3,09%	3,74%	4,02%	3,85%	3,45%
Paraíso do Tocantins	4,03%	3,95%	3,92%	3,73%	3,81%	3,22%	3,41%	3,39%
Porto Nacional	3,01%	3,43%	3,19%	3,27%	3,13%	3,39%	3,34%	3,89%
Guaraí	1,27%	1,36%	1,63%	1,48%	1,66%	1,84%	1,97%	1,76%
Peixe	1,59%	2,82%	3,32%	2,47%	2,43%	2,11%	1,91%	1,94%
Lagoa da Confusão	3,08%	1,99%	1,42%	1,21%	1,41%	1,86%	1,81%	1,76%
<b>Pium</b>	<b>0,81%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,55%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,44%</b>

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Notas:

1. Valores do PIB per capita estão em reais correntes. Os demais valores estão em milhares de reais correntes.
2. A população utilizada é a proveniente da base demográfica do MS/Datasus. Os valores do PIB per capita podem divergir do publicado em outras fontes, caso haja diferença nos valores estimados da população.



**Quadro 2.14b - Participação dos Municípios da Microrregião de Rio Formoso no PIB - 2003-2010**

Município	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Paraíso do Tocantins	4,03%	3,95%	3,92%	3,73%	3,81%	3,22%	3,41%	3,39%
Lagoa da Confusão	3,08%	1,99%	1,42%	1,21%	1,41%	1,86%	1,81%	1,76%
Formoso do Araguaia	3,31%	2,63%	1,96%	1,69%	1,69%	1,63%	1,73%	1,74%
Araguaçu	0,94%	0,86%	0,78%	0,79%	0,76%	0,74%	0,73%	0,68%
Pium	0,81%	0,58%	0,53%	0,52%	0,55%	0,53%	0,53%	0,44%
Dueré	0,92%	0,64%	0,48%	0,38%	0,37%	0,46%	0,48%	0,40%
Cristalândia	0,52%	0,47%	0,43%	0,41%	0,37%	0,41%	0,42%	0,36%
Sandolândia	0,30%	0,29%	0,29%	0,29%	0,28%	0,29%	0,26%	0,25%
Pugmil	0,19%	0,19%	0,18%	0,19%	0,17%	0,17%	0,22%	0,21%
Fátima	0,25%	0,23%	0,23%	0,24%	0,23%	0,22%	0,23%	0,21%
Nova Rosalândia	0,21%	0,17%	0,15%	0,16%	0,15%	0,15%	0,16%	0,14%
Chapada de Areia	0,10%	0,09%	0,09%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%	0,08%
Oliveira de Fátima	0,08%	0,07%	0,08%	0,08%	0,08%	0,09%	0,08%	0,07%

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Notas:

1. Valores do PIB per capita estão em reais correntes. Os demais valores estão em milhares de reais correntes.
2. A população utilizada é a proveniente da base demográfica do MS/Datasus. Os valores do PIB per capita podem divergir do publicado em outras fontes, caso haja diferença nos valores estimados da população.

#### 2.7.4 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 está 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 Pium 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.



### 2.7.5 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 1 o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do município ou região.

No ranking internacional de 2011 divulgado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), o Brasil aparece na 84ª posição, com um índice médio de 0,718 e expectativa de vida de 73,48 anos, segundo o IBGE. Para efeito comparativo tem-se no **Quadro 2.15** abaixo o ranking parcial dos países.

**Quadro 2.15 - IDH - Ranking Mundial 2011**

Ranking Mundial	País	IDH 2011
1º	Noruega	0,943
2º	Austrália	0,929
3º	Holanda	0,910
4º	Estados Unidos	0,910
44º	Chile	0,805
45º	Argentina	0,797
48º	Uruguai	0,783
<b>84º</b>	<b>Brasil</b>	<b>0,718</b>
187º	Congo	0,286

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.

Os indicadores *PIB per Capita* e a taxa combinada de matrícula foram substituídos, respectivamente, pela renda familiar per capita média do município e pelo número médio de anos de estudo da população adulta (25 anos ou mais). A taxa de alfabetização de adultos, utilizada pelo IDH, foi substituída no IDH-M pela taxa de analfabetismo na população de 15 anos e mais. O quarto 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 foi utilizado o período 1991-2000 para os índices de desenvolvimento humano municipal).

No ano de 2000 o IDH-M de Pium foi de 0,690, se aproximando do IDH-M do Estado do Tocantins, que é de 0,710 como se observa no **Quadro 2.16** a seguir (que apresenta o ranking dos dez estados com melhor posição e as últimas posições no ranking brasileiro).

**Quadro 2.16 - IDH-M - Ranking Estadual 2000**

<b>Ranking Estadual</b>	<b>Estado</b>	<b>IDH 2000</b>
1°	Distrito Federal	0,844
2°	Santa Catarina	0,822
3°	São Paulo	0,820
4°	Rio Grande do Sul	0,814
5°	Rio de Janeiro	0,807
6°	Paraná	0,787
7°	Mato Grosso do Sul	0,778
8°	Goiás	0,776
9°	Mato Grosso	0,773
10°	Minas Gerais	0,773
<b>17°</b>	<b>Tocantins</b>	<b>0,710</b>
26°	Alagoas	0,649
27°	Maranhão	0,636

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

Segundo a classificação do PNUD, o município de Pium está entre as regiões consideradas de *médio desenvolvimento humano* (IDH entre 0,5 e 0,8). Índice inferior a 0,5 é classificado como *baixo* e superior a 0,8 é considerado *alto*.



Em relação aos outros municípios do Brasil, Pium ocupa a 3150ª posição. O melhor IDH-M do Brasil é do município de São Caetano do Sul (SP) com 0,919.

Comparativamente aos outros municípios do Estado do Tocantins, Pium apresenta uma situação boa ocupando a 39ª posição entre 139 municípios.

No quadro a seguir pode-se observar a classificação dos municípios da microrregião de Rio Formoso em relação ao IDH-M, focando-se a região, o estado e o país.

**Quadro 2.17 - Ranking Nacional e Estadual de Alguns Municípios do TO**

Ranking Nacional	Ranking Estadual	Localidade	IDH-M	
			1991	2000
1º		São Caetano do Sul (SP)	0,842	0,919
<b>559º</b>	<b>1º</b>	<b>Palmas (TO)</b>	<b>0,696</b>	<b>0,800</b>
1113º	3º	Paraíso do Tocantins (TO)	0,710	0,777
		Brasil	0,696	0,766
1897º	7º	Cristalândia (TO)	0,662	0,749
2763º	23º	Sandolândia (TO)	0,594	0,712
2809º	24º	Formoso do Araguaia (TO)	0,599	0,710
		Tocantins	0,611	0,710
2833º	26º	Nova Rosalândia (TO)	0,636	0,710
2899º	28º	Araguaçu (TO)	0,619	0,705
2966º	29º	Dueré (TO)	0,598	0,701
3019º	30º	Fátima (TO)	0,646	0,698
3053º	31º	Chapada de Areia (TO)	0,578	0,696
3150º	38º	Oliveira de Fátima (TO)	0,561	0,690
<b>3150º</b>	<b>39º</b>	<b>Pium (TO)</b>	<b>0,597</b>	<b>0,690</b>
3434º	58º	Pugmil (TO)	0,550	0,671
3450º	59º	Lagoa da Confusão (TO)	0,499	0,670

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Com relação aos municípios que compõem a microrregião, Pium ocupa uma posição sem grande destaque, com 0,690, a frente apenas de Pugmil e Lagoa da Confusão. Apesar disso, ocupa a 39ª posição no estado. Um dado positivo ocorrido nesse período intercensitário é que se verificou crescimento do IDH-M em todos os municípios que compõem essa microrregião.

No período 1991-2000, o IDH-M de Pium cresceu 15,58%, passando de 0,597 em 1991 para 0,690 em 2000, tendo alcançado um crescimento compatível com as demais cidades da região. A dimensão que





mais contribuiu para este crescimento foi o de Longevidade, com 21,89%, seguida pela Educação, com 14,56%, finalizando com crescimento na Renda, de 10,62%.

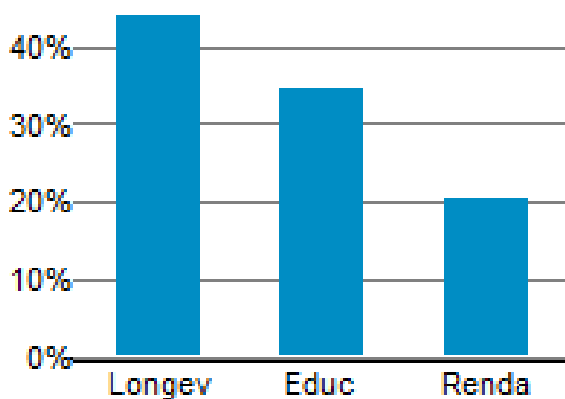
Para a composição do índice, a dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a Longevidade, com 44,5%, seguida pela Educação, com 34,9% e pela Renda, com 20,6%.

**Quadro 2.18 - Índices Parciais Componentes do IDH-M**

Localidade	IDHM-Educação		IDHM-Longevidade		IDHM-Renda	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Palmas	0,755	0,934	0,649	0,712	0,683	0,754
<b>Pium (TO)</b>	<b>0,673</b>	<b>0,771</b>	<b>0,571</b>	<b>0,696</b>	<b>0,546</b>	<b>0,604</b>
Brasil	0,745	0,849	0,662	0,727	0,681	0,723
Tocantins	0,665	0,826	0,589	0,671	0,580	0,633

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

### Contribuição para o crescimento do IDH



### c) Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM

O IFDM é apurado pelo IPEA para as áreas de *educação, emprego e renda, e saúde*.

O IFDM - *Saúde* utiliza dados obtidos do Ministério da Saúde: o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc). O IFDM - *Educação* utiliza dados obtidos do MEC: o Censo Escolar e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). O IFDM – *Emprego & Renda* utiliza dados obtidos do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE): a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged). Todos variam de 0 a 1.



O *IFDM* geral é a média aritmética dos índices setoriais, apresentados na página seguinte para alguns municípios do estado.



**Quadro 2.19 - ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – IFDM**

Ranking Estadual	Município	IFDM <sup>(1)</sup>				IFDM - Saúde <sup>(2)</sup>				IFDM - Educação <sup>(3)</sup>				IFDM - emprego & renda <sup>(4)</sup>			
		2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010	2000	2008	2009	2010
1°	Palmas (TO)	0,6155	0,7899	0,8492	0,8644	0,7101	0,7959	0,8150	0,8268	0,5096	0,7685	0,8548	0,8772	0,6268	0,8055	0,8777	0,8892
8°	Paraíso do Tocantins (TO)	0,4898	0,6187	0,6481	0,6655	0,6675	0,7475	0,7658	0,7924	0,5116	0,7435	0,7621	0,7739	0,2901	0,3650	0,4163	0,4300
20°	Nova Rosalândia (TO)	0,5288	0,6043	0,6244	0,6273	0,6928	0,7555	0,7359	0,7779	0,5364	0,7522	0,8291	0,7908	0,3571	0,3052	0,3082	0,3132
34°	Cristalândia (TO)	0,4785	0,6211	0,6217	0,6096	0,6587	0,7614	0,7749	0,7798	0,5630	0,8248	0,8486	0,7937	0,2138	0,2771	0,2417	0,2554
37°	Araguaçu (TO)	0,5575	0,6201	0,6563	0,6091	0,7193	0,8301	0,8192	0,8026	0,5155	0,7538	0,7792	0,7915	0,4377	0,2764	0,3705	0,2332
38°	Fátima (TO)	0,4748	0,6117	0,6215	0,6083	0,6024	0,8017	0,7683	0,7527	0,4516	0,7702	0,767	0,7660	0,3703	0,2633	0,3292	0,3062
39°	Formoso do Araguaia (TO)	0,5458	0,5910	0,6235	0,6047	0,7642	0,7835	0,8046	0,8066	0,5005	0,6436	0,6822	0,6857	0,3728	0,3460	0,3836	0,3220
<b>48°</b>	<b>Pium (TO)</b>	<b>0,4391</b>	<b>0,5982</b>	<b>0,6042</b>	<b>0,5958</b>	<b>0,7083</b>	<b>0,8532</b>	<b>0,8151</b>	<b>0,7747</b>	<b>0,4298</b>	<b>0,6746</b>	<b>0,6888</b>	<b>0,6945</b>	<b>0,1791</b>	<b>0,2668</b>	<b>0,3088</b>	<b>0,3180</b>
57°	Lagoa da Confusão (TO)	0,4179	0,5818	0,5806	0,5868	0,6702	0,6925	0,6598	0,7000	0,4124	0,6477	0,6832	0,6757	0,1710	0,4052	0,3987	0,3846
71°	Dueré (TO)	0,4488	0,5813	0,5748	0,5717	0,6033	0,8283	0,7995	0,7546	0,4496	0,6403	0,6397	0,6541	0,2935	0,2753	0,2852	0,3064
88°	Oliveira de Fátima (TO)	0,4224	0,6036	0,5914	0,5530	0,6136	0,8299	0,7881	0,6928	0,3214	0,7332	0,6992	0,6878	0,3323	0,2477	0,2869	0,2785
116°	Sandôlandia (TO)	0,4198	0,6034	0,5279	0,5161	0,5493	0,8228	0,7031	0,6983	0,4306	0,6245	0,6594	0,6744	0,2795	0,3630	0,2212	0,1756
133°	Chapada de Areia (TO)	0,3257	0,3756	0,4536	0,4771	0,5597	0,6256	0,6005	0,6256	0,2176	0,5013	0,5476	0,5492	0,1997	-	0,2128	0,2564
-	Pugmil (TO)	0,4203	0,5417	0,6414	*	0,5393	0,7705	0,7549	0,7671	0,5163	0,6671	0,7161	0,7003	0,2055	0,1875	0,4531	0,0000

(1) Média simples dos IFDMs de "emprego & renda", "educação" e "saúde". Pode variar entre 0 e 1.

(2) Fonte: Ministério da Saúde - MS. Pode variar entre 0 e 1.



Na apuração geral do *IFDM*, Pium ocupa a 48ª posição no ranking estadual, tendo conseguido uma pequena melhora com relação ao ano de 2009 quando ocupava a 51ª posição do estado.

Suas posições nos índices setoriais são ilustradas nos quadros abaixo, com as posições dos municípios da mesma microrregião no ranking estadual.

**Quadro 2.20 - IFDM – Emprego e Renda**

Ranking Estadual	Município	IFDM – Emprego & Renda			
		2000	2008	2009	2010
1°	Palmas (TO)	0,6268	0,8055	0,8777	0,8892
11°	Paraíso do Tocantins (TO)	0,2901	0,3650	0,4163	0,4300
15°	Lagoa da Confusão (TO)	0,1710	0,4052	0,3987	0,3846
41°	Formoso do Araguaia (TO)	0,3728	0,3460	0,3836	0,3220
<b>46°</b>	<b>Pium (TO)</b>	<b>0,1791</b>	<b>0,2668</b>	<b>0,3088</b>	<b>0,3180</b>
51°	Nova Rosalândia (TO)	0,3571	0,3052	0,3082	0,3132
57°	Dueré (TO)	0,2935	0,2753	0,2852	0,3064
58°	Fátima (TO)	0,3703	0,2633	0,3292	0,3062
81°	Oliveira de Fátima (TO)	0,3323	0,2477	0,2869	0,2785
90°	Chapada de Areia (TO)	0,1997	-	0,2128	0,2564
91°	Cristalândia (TO)	0,2138	0,2771	0,2417	0,2554
104°	Araguaçu (TO)	0,4377	0,2764	0,3705	0,2332
123°	Sandolândia (TO)	0,2795	0,3630	0,2212	0,1756
-	Pugmil (TO)	0,2055	0,1875	0,4531	0,0000

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Pode variar entre 0 e 1.



**Quadro 2.21 - IFDM - Educação**

Ranking Estadual	Município	IFDM - Educação			
		2000	2008	2009	2010
1°	Palmas (TO)	0,5096	0,7685	0,8548	0,8772
13°	Cristalândia (TO)	0,5630	0,8248	0,8486	0,7937
14°	Araguaçu (TO)	0,5155	0,7538	0,7792	0,7915
15°	Nova Rosalândia (TO)	0,5364	0,7522	0,8291	0,7908
25°	Paraíso do Tocantins (TO)	0,5116	0,7435	0,7621	0,7739
31°	Fátima (TO)	0,4516	0,7702	0,767	0,7660
67°	Pugmil (TO)	0,5163	0,6671	0,7161	0,7003
71°	Pium (TO)	0,4298	0,6746	0,6888	0,6945
77°	Oliveira de Fátima (TO)	0,3214	0,7332	0,6992	0,6878
81°	Formoso do Araguaia (TO)	0,5005	0,6436	0,6822	0,6857
91°	Lagoa da Confusão (TO)	0,4124	0,6477	0,6832	0,6757
93°	Sandolândia (TO)	0,4306	0,6245	0,6594	0,6744
106°	Dueré (TO)	0,4496	0,6403	0,6397	0,6541
137°	Chapada de Areia (TO)	0,2176	0,5013	0,5476	0,5492

Fonte: Ministério da Educação - MEC. Pode variar entre 0 e 1.

**Quadro 2.22 - IFDM - Saúde**

Ranking Estadual	Município	IFDM - Saúde			
		2000	2008	2009	2010
11°	Palmas	0,7101	0,7959	0,8150	0,8268
15°	Formoso do Araguaia	0,7642	0,7835	0,8046	0,8066
16°	Araguaçu	0,7193	0,8301	0,8192	0,8026
27°	Paraíso do Tocantins	0,6675	0,7475	0,7658	0,7924
37°	Cristalândia	0,6587	0,7614	0,7749	0,7798
41°	Nova Rosalândia	0,6928	0,7555	0,7359	0,7779
47°	Pium	0,7083	0,8532	0,8151	0,7747
52°	Pugmil	0,5393	0,7705	0,7549	0,7671
67°	Dueré	0,6033	0,8283	0,7995	0,7546
69°	Fátima	0,6024	0,8017	0,7683	0,7527
107°	Lagoa da Confusão	0,6702	0,6925	0,6598	0,7000
108°	Sandolândia	0,5493	0,8228	0,7031	0,6983
111°	Oliveira de Fátima	0,6136	0,8299	0,7881	0,6928
133°	Chapada de Areia	0,5597	0,6256	0,6005	0,6256





Observa-se que no *IFDM – Emprego & Renda* Pium tinha uma posição ruim no do estado em 2008, ocupando o 89º lugar, mas obteve uma pequena melhora em 2010, ocupando agora a 46ª colocação, sendo hoje o 4º melhor da microrregião. No quesito *Saúde*, Pium teve um decréscimo desde 2008, onde possuía índices melhores que o da capital Palmas, passando de 5º em 2008 para 47º em 2010. No quesito *Educação*, o município também apresentou pequena melhora nos últimos anos, mas sem apresentar um bom rendimento, ocupando apenas a 71ª posição.

## 2.7.6 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 expectativa de vida observada no local. Pode-se observar nos quadros a seguir que em *Pium* a expectativa de vida ao nascer teve um crescimento de 12,66% no período 1991-2000 – tendo obtido o segundo maior crescimento no período, atrás apenas de Pugmil com 14,21% quando comparado com os municípios da *Microrregião de Rio Formoso* – o que coloca o município em uma boa posição no ranking estadual, sendo a 39º entre 139 municípios, com IDH-M Longevidade de 0,696.

**Quadro 2.23 - Esperança de Vida ao Nascer - Microrregião Rio Formoso 1991 e 2000**

Ranking Estadual	Localidade	1991	2000
8º	Cristalândia (TO)	63,48	70,47
<b>19º</b>	<b>Palmas (TO)</b>	<b>63,93</b>	<b>67,74</b>
28º	Dueré (TO)	63,48	66,73
29º	Paraíso do Tocantins (TO)	64,61	66,73
<b>30º</b>	<b>Pium (TO)</b>	<b>59,23</b>	<b>66,73</b>
31º	Sandolândia (TO)	61,37	66,73
32º	Nova Rosalândia (TO)	62,71	66,1
50º	Araguaçu (TO)	59,23	64,96
78º	Formoso do Araguaia (TO)	59,68	64,15
90º	Chapada de Areia (TO)	61,37	62,68
91º	Fátima (TO)	60,43	62,68
92º	Pugmil (TO)	54,88	62,68
97º	Lagoa da Confusão (TO)	55,75	61,59
98º	Oliveira de Fátima (TO)	54,88	61,23

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000



**Quadro 2.24 - Componentes do IDH-M 2000 - Ranking dos Melhores do Estado do Tocantins**

Município	Esperança de Vida ao Nascer	Percentual de pessoas de 15 anos ou mais analfabetas	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais de idade	Renda Per Capita	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação	IDH-M Renda
<b>1. Palmas</b>	<b>67,74</b>	<b>6,33</b>	<b>7,46</b>	<b>358,05</b>	<b>0,712</b>	<b>0,934</b>	<b>0,754</b>
2. Gurupi	71,68	9,42	6,25	242,10	0,778	0,913	0,689
3. Paraíso do Tocantins	66,73	10,34	5,82	313,72	0,696	0,904	0,732
4. Cariri do Tocantins	72,07	17,67	4,05	177,94	0,784	0,833	0,638
5. Porto Nacional	67,48	14,46	5,43	186,69	0,708	0,896	0,646
6. Araguaína	67,46	13,42	5,71	211,51	0,708	0,873	0,667
7. Cristalândia	70,47	16,32	4,57	163,83	0,758	0,866	0,624
8. Miracema do TO	70,51	16,6	5,01	180,99	0,758	0,830	0,641
9. Colinas do Tocantins	67,46	17,75	4,64	211,05	0,708	0,842	0,666
10. Pedro Afonso	67,65	15,88	4,95	164,19	0,711	0,880	0,624
<b>39. Pium</b>	<b>66,73</b>	<b>22,9</b>	<b>4,44</b>	<b>145,13</b>	<b>0,696</b>	<b>0,771</b>	<b>0,604</b>

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000

### **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, comparativamente às cidades da microrregião de Rio Formoso, Pium apresentou taxa de mortalidade infantil em 2011 de 9,9, abaixo da média da capital, Palmas (que é de 13,89), sendo superado apenas por Cristalândia com 9,8. Pode-se constatar também que



no período de 10 anos as taxas de mortalidade infantil não se mantiveram constantes, com grande variação entre os anos. Em 2005 alcançou o seu melhor período, com taxa de 8,1, enquanto em 2008 teve seu pior rendimento, com 38,8. A oscilação pode ser verificada entre os anos de 2003 e 2004, 2004 e 2005, 2007 e 2008 e 2010 e 2011, apresentando sempre uma alta variação de um ano para o outro. Com isso não podemos afirmar que houveram ações efetivas no sentido de diminuir esses índices

**Quadro 2.25 - Coeficiente de Mortalidade Infantil - Microrregião Rio Formoso - 2002 a 2011**

Município	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Palmas</b>	<b>16,4</b>	<b>14,3</b>	<b>15,1</b>	<b>14,9</b>	<b>12,9</b>	<b>12,1</b>	<b>15,4</b>	<b>13,8</b>	<b>11,0</b>	<b>13,89</b>
Cristalândia	12,7	25,2	22,9	14,7	8,4	-	20,8	18,18	16,95	9,8
<b>Pium</b>	<b>14,6</b>	<b>16,3</b>	<b>25,6</b>	<b>8,1</b>	-	<b>17,5</b>	<b>38,8</b>	<b>10,99</b>	<b>35,71</b>	<b>9,9</b>
Dueré	-	58,0	15,4	13,5	-	-	-	25,97	44,44	14,93
Paraíso do Tocantins	17,8	17,9	15,3	17,1	9,2	17,2	13,3	7,89	5,24	16,58
Fátima	-	11,9	11,9	14,3	-	29,9	21,3	-	41,67	18,18
Lagoa da Confusão	8,5	22,4	30,1	27,0	18,1	31,4	32,8	34,15	5,68	18,35
Formoso do Araguaia	14,5	25,4	36,5	27,3	18,8	10,8	12,1	29,13	16,45	22,8
Pugmil	-	-	23,3	-	-	-	30,3	-	-	27,78
Chapada de Areia	-	-	-	-	87,0	52,6	-	-	-	40
Oliveira de Fátima	83,3	-	52,6	-	-	-	-	45,45	62,5	55,56
Araguaçu	17,6	22,0	24,2	5,8	-	-	10,3	7,75	28,3	-
Nova Rosalândia	16,7	18,9	-	32,8	16,4	42,6	-	17,24	24,39	-
Sandolândia	22,2	23,8	25,6	40,0	-	46,5	-	85,71	-	-

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

\*Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos



**Quadro 2.26 - Esperança de Vida, Mortalidade Infantil e Médicos Residentes**

Município	Esperança de vida ao nascer		Mortalidade até um ano de idade		Mortalidade até cinco anos de idade		Número de médicos residentes por mil habitantes	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
<b>Palmas (TO)</b>	<b>63,93</b>	<b>67,74</b>	<b>49,99</b>	<b>37,20</b>	<b>77,62</b>	<b>45,44</b>	<b>0,00</b>	<b>1,11</b>
Cristalândia (TO)	63,48	70,47	49,25	26,46	76,51	41,66	0	0,62
Dueré (TO)	63,48	66,73	49,25	37,75	76,51	59,03	0	0
Paraíso do Tocantins (TO)	64,61	66,73	45,08	37,75	70,2	59,03	0,73	2,21
<b>Pium (TO)</b>	<b>59,23</b>	<b>66,73</b>	<b>66,94</b>	<b>37,75</b>	<b>99,91</b>	<b>59,03</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sandolândia (TO)	61,37	66,73	57,65	37,75	89,11	59,03	0	1,16
Nova Rosalândia (TO)	62,71	66,1	52,24	39,85	81,01	62,24	0	0
Araguaçu (TO)	59,23	64,96	66,94	43,81	102,92	68,26	0	0,72
Formoso do Araguaia (TO)	59,68	64,15	64,9	46,75	99,91	72,73	0,61	0,39
Chapada de Areia (TO)	61,37	62,68	57,65	52,33	89,11	81,14	0	0
Fátima (TO)	60,43	62,68	61,63	52,33	95,04	81,14	0	0
Pugmil (TO)	54,88	62,68	88,61	52,33	134,56	81,14	0	0
Lagoa da Confusão (TO)	55,75	61,59	83,95	56,74	127,83	87,76	0	0
Oliveira de Fátima (TO)	54,88	61,23	88,61	58,22	134,56	89,97	0	0

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Numa análise global dos indicadores acima apresentados, o município com melhores índices é Cristalândia, seguido por Dueré e Paraíso do Tocantins, enquanto o que apresenta os piores índices é Oliveira de Fátima. Pium situa-se, no geral, em uma situação boa, apresentando índices compatíveis com as da capital Palmas e dos principais municípios da microrregião quanto à esperança de vida ao nascer e mortalidade até um ano de idade.

### **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. No quadro a seguir pode-se observar o percentual de internações hospitalares de crianças entre 1 e 4 anos de idade acometidas de doenças infecciosas, parasitárias e respiratórias (25 e 50 respectivamente) e também o alto percentual de gravidez de pré-adolescente e adolescente na faixa de 10 a 14 e 15 a 19 anos.



**Quadro 2.27 - Distribuição Percentual das Internações - Por Grupo de Causas e Faixa Etária - Pium 2009**

Capítulo CID-10	Menor 1 ano	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,1	25,0	23,1	15,4	15,6	6,2	4,1	18,6	15,5	10,2
X. Doenças do aparelho respiratório	16,7	50,0	7,7	7,7	-	5,6	10,2	16,3	15,5	9,7
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	15,4	59,4	24,2	2,0	-	-	18,0
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

A seguir apresentam-se os percentuais de internações e mortalidades especificamente para doenças infecciosas e parasitárias de Pium, do estado do Tocantins e do Brasil.

**Quadro 2.28 - Internações por Doenças Infecciosas e Parasitárias por Faixa Etária - 2009**

Localidade	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>Pium</b>	<b>11,1%</b>	<b>25,0%</b>	<b>23,1%</b>	<b>15,4%</b>	<b>15,6%</b>	<b>6,2%</b>	<b>4,1%</b>	<b>18,6%</b>	<b>15,5%</b>	<b>10,2%</b>
Tocantins	14,9%	26,4%	18,9%	14,5%	4,5%	5,5%	7,8%	8,2%	7,9%	9,2%
Brasil	15,2%	24,4%	18,8%	14,3%	4,6%	5,3%	7,0%	8,1%	7,8%	8,3%

Fonte: SIH/SUS.

Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

**Quadro 2.29 - Mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias por Faixa Etária - 2008**

Localidade	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>Pium</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Tocantins	6,0%	19,5%	12,0%	9,1%	4,2%	5,9%	4,6%	4,0%	4,0%	5,0%
Brasil	5,5%	14,7%	9,8%	6,4%	2,7%	8,3%	4,9%	3,2%	3,3%	4,8%

Fonte: SIM.

Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

Relativamente ao Estado e ao País, Pium apresenta pior *índice total de internação*, porem com valores próximos. Na faixa etária de 1 a 4 anos, Pium tem o seu pior índice, mas que é melhor do que o do Tocantins e muito próximo do Brasil. Apenas nas faixas de 5 a 9 anos e acima de 60 que Pium fica bem acima do índices do Estado e País.

Quanto à *mortalidade* pela mesma causa, a situação de Pium não pode ser comparada, uma vez que não apresentou taxas em nenhuma idade, não podendo determinar se não existiram óbitos ou se os dados não foram colhidos.



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

#### **d) Assistência à saúde**

Com relação à assistência à saúde, Pium apresenta algumas unidades de saúde que atendem a população. Verifica-se pelo quadro abaixo que o município conta com 05 (cinco) unidades públicas e apenas 02 (dois) privados. Pium possui um Hospital Geral, um Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde pública, um Posto de Saúde, uma Unidade de Serviços de Apoio de Diagnose e Terapia e uma Unidade de Vigilância em Saúde, todos públicos.

**Quadro 2.30 - Unidades de Saúde por Mantenedor - PIUM 2009**

<b>Tipo de estabelecimento</b>	<b>Público</b>	<b>Filantróp.</b>	<b>Privado</b>	<b>Total</b>
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial	-	-	-	-
Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde	01	-	01	<b>02</b>
Clinica Especializada/ Ambulatório Especializado	-	-	-	-
Consultório Isolado	-	-	-	-
Farmácia Medic Excepcional e Prog	-	-	-	-
Farmácia Popular	-	-	-	-
Hospital Dia	-	-	-	-
Hospital Especializado	-	-	-	-
Hospital Geral	01	-	-	<b>01</b>
Policlínica	-	-	-	-
Posto de Saúde	01	-	-	<b>01</b>
Pronto Socorro Geral	-	-	-	-
Secretaria de Saúde	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	01	-	01	<b>02</b>
Unidade de Vigilância em Saúde	01	-	-	<b>01</b>
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>05</b>	<b>-</b>	<b>02</b>	<b>07</b>

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Número total de estabelecimentos, prestando ou não serviços ao SUS

Em termos de atendimento, Pium possui apenas leitos de internação pertencentes ao SUS e não apresenta nenhuma particular, como pode ser observado nos **Quadros 2.31 e 2.32** a seguir.





**Quadro 2.31 - Leitos de Internação - Pium Dez/2009**

<b>Leitos de Internação</b>	
Leitos existentes por 1.000 habitantes:	2,5
Leitos SUS por 1.000 habitantes:	2,5

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Nota: Não inclui leitos complementares

**Quadro 2.32 - Leitos de Internação por Tipo de Prestador - Pium Jul/2003**

<b>Tipo de prestador</b>	<b>Leitos Existentes</b>	<b>Leitos SUS</b>
Público	17	17
Filantrópico	-	-
Privado	-	-
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

### **2.7.7 Educação**

No período 1991-2000 o *IDH-M Educação* de Pium cresceu 14,56%, passando de 0,673 em 1991 para 0,771 em 2000. Na composição deste índice 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 2.33** a seguir, o município de Pium é a última, quando comparado com as cidades da sua microrregião Rio Formoso, tendo apresentado um crescimento pequeno no período de 1991 a 2000, superando apenas as cidades de Nova Rosalândia, Araguaçu e Fátima, com 14,03%, 13,14% e 8,17%, respectivamente.



**Quadro 2.33 - IDH-M Educação**

Localidade	IDHM-Educação	
	1991	2000
Brasil	0,745	0,849
Tocantins	0,665	0,826
<b>Palmas (TO)</b>	<b>0,755</b>	<b>0,934</b>
Paraíso do Tocantins (TO)	0,761	0,904
Cristalândia (TO)	0,728	0,866
Fátima (TO)	0,796	0,861
Oliveira de Fátima (TO)	0,725	0,858
Formoso do Araguaia (TO)	0,673	0,848
Nova Rosalândia (TO)	0,741	0,845
Chapada de Areia (TO)	0,654	0,835
Pugmil (TO)	0,635	0,815
Araguaçu (TO)	0,708	0,801
Dueré (TO)	0,63	0,800
Sandolândia (TO)	0,681	0,795
Lagoa da Confusão (TO)	0,478	0,781
<b>Pium (TO)</b>	<b>0,673</b>	<b>0,771</b>

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*

O quadro a seguir mostra, por sua vez, que a maior taxa de analfabetismo para o período 2000-2010 ocorre na faixa etária da população de 60 anos ou mais, sendo que para todas houve diminuição da taxa de analfabetismo. Pium tem a pior taxa entre todos os municípios da microrregião, mesmo tendo ocorrido uma pequena melhora, se comparado com o ano 2000.



**Quadro 2.34 - TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS E MAIS**  
**Por grupo de idade – Pium e microrregião de Rio Formoso 2000 e 2010**

Localidade	Grupos de Idade						Total	
	15 a 24 anos		25 a 59 anos		60 anos ou mais		2000	2010
	2000	2010	2000	2010	2000	2010		
Tocantins	6,2	2,4	19,2	11,7	56,3	45,0	18,8	13,1
<b>Palmas</b>	<b>2,3</b>	<b>0,8</b>	<b>6,8</b>	<b>3,4</b>	<b>35,7</b>	<b>22,6</b>	<b>6,3</b>	<b>3,8</b>
<b>Pium</b>	<b>9,6</b>	<b>4,6</b>	<b>24,0</b>	<b>17,7</b>	<b>49,7</b>	<b>49,2</b>	<b>22,9</b>	<b>19,4</b>
Chapada de Areia	3,7	3,2	17,3	17,0	37,5	47,3	14,8	18,9
Oliveira de Fátima	3,0	1,9	14,2	12,5	55,1	53,5	15,7	16,8
Sandolândia	6,8	1,8	20,4	14,5	57,9	46,1	21,0	16,6
Nova Rosalândia	5,2	1,8	16,3	11,7	55,6	44,9	18,9	15,4
Fátima	4,5	2,0	17,6	11,9	49,0	45,8	17,2	14,9
Araguaçu	5,4	1,7	19,2	11,2	54,8	42,3	19,8	14,5
Lagoa da Confusão	6,9	5,4	23,5	12,0	59,5	46,8	21,1	13,5
Pugmil	5,8	2,6	24,6	10,1	46,9	50,0	21,6	13,0
Formoso do Araguaia	4,6	2,1	17,4	11,0	53,0	42,8	16,5	12,9
Cristalândia	3,2	1,7	14,4	9,1	50,7	41,0	16,3	12,6
Dueré	7,0	0,9	20,7	10,6	52,9	37,1	20,8	12,5
Paraíso do Tocantins	2,2	1,2	9,6	5,0	42,4	30,1	10,3	6,9

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Resultados do Universo.

Os quadros a seguir mostram a situação de Pium comparada à dos demais municípios da microrregião para os anos censitários de 1991 e 2000, no que se refere à frequência a escola, taxa de alfabetização e frequência a curso superior.

No **Quadro 2.35** nota-se que Pium apresentou um crescimento de 26,54% na taxa de frequência à escola, ficando com 77,00%, mas que ainda a coloca acima apenas de Lagoa da Confusão com 76,68%. Dos municípios da microrregião, apenas Pugmil, Formoso do Araguaia, Dueré e Lagoa da Confusão atingiram um crescimento acima de 50% no período. Lagoa da Confusão obteve 81,58% de crescimento, ficando com 76,68%. Formoso do Araguaia cresceu 61,48% atingindo 87,44%, Pugmil cresceu 54,24% chegando a 87,73% e Dueré que atingiu 81,51%, tendo crescimento de 51,56%. Cristalândia assumiu a melhor posição entre os municípios da microrregião com 92,51%.



Pium, Araguaçu, Lagoa da Confusão são as únicas que possuem taxa de frequência abaixo de 80%, Enquanto Cristalândia, Fátima, Paraíso do Tocantins e Nova Rosalândia são os municípios com taxa acima de 90%.

**Quadro 2.35 - Taxa Bruta de Frequência à Escola  
Microrregião Rio Formoso 1991 e 2000**

Município	Taxa Bruta de Frequência à Escola	
	1991	2000
Palmas (TO)	60,72	92,81
Cristalândia (TO)	68,97	92,51
Fátima (TO)	77,63	92,5
Paraíso do Tocantins (TO)	65,45	91,76
Nova Rosalândia (TO)	74,32	91,24
Oliveira de Fátima (TO)	68,28	88,78
Pugmil (TO)	56,88	87,73
Formoso do Araguaia (TO)	54,15	87,44
Dueré (TO)	53,78	81,51
Sandolândia (TO)	61,24	80,37
Chapada de Areia (TO)	56,04	80,03
Araguaçu (TO)	64,25	79,77
<b>Pium (TO)</b>	<b>60,85</b>	<b>77,00</b>
Lagoa da Confusão (TO)	42,23	76,68

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

No tocante à taxa de alfabetização, Pium apresentou um crescimento de 3,00% no período 2000-2010, e mesmo existindo municípios que registraram menores crescimentos, Pium se manteve como o pior município nesse quesito. Dessa forma, se caracterizou com o único município com taxas abaixo de 80, alcançando 79,41. Apenas Chapada de Areia e Oliveira de Fátima tiveram decréscimo nas suas taxas, mas ainda continuaram a frente de Pium. Paraíso do Tocantins obteve um aumento de 3,38% e se tornou o único município da microrregião a atingir taxa superior a 90%, ao passar de 89,66% para 92,69%.



**Quadro 2.36 - Taxa de Alfabetização  
Microrregião Rio Formoso 1991, 2000 e 2010**

Município	Taxa de Alfabetização		
	1991	2000	2010
<b>Palmas (TO)</b>	<b>82,95</b>	<b>93,67</b>	<b>93,75</b>
Paraíso do Tocantins (TO)	81,35	89,66	92,69
Cristalândia (TO)	74,65	83,68	87,79
Dueré (TO)	67,6	79,24	86,73
Formoso do Araguaia (TO)	73,88	83,55	85,98
Araguaçu (TO)	74,01	80,21	85,66
Pugmil (TO)	66,85	78,45	84,96
Nova Rosalândia (TO)	74,01	81,06	83,89
Fátima (TO)	80,6	82,85	83,84
Sandolândia (TO)	71,54	79,03	83,83
Lagoa da Confusão (TO)	50,59	78,86	83,13
Oliveira de Fátima (TO)	74,61	84,3	82,1
Chapada de Areia (TO)	70,13	85,24	80,89
<b>Pium (TO)</b>	<b>70,59</b>	<b>77,1</b>	<b>79,41</b>

*Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*

O **Quadro 2.37** abaixo mostra que apenas Cristalândia teve decréscimo em relação à frequência a cursos superiores na faixa de 18 a 24 anos no período 1991-2000. Mesmo assim, os restantes dos municípios tiveram crescimento muito pequeno, não conseguindo atingir 5%. Quem mais se aproximou foi Paraíso do Tocantins que passou de 0,89% para 4,81.



**Quadro 2.37 - Frequência a Curso Superior  
Microrregião Rio Formoso 1991 e 2000**

Município	Percentual de pessoas de 18 a 24 anos frequentando curso superior	
	1991	2000
Palmas(TO)	0,50	8,43
Paraíso do Tocantins (TO)	0,89	4,81
Formoso do Araguaia (TO)	0,78	1,37
Sandolândia (TO)	0,06	1,28
Cristalândia (TO)	1,56	1,2
Dueré (TO)	0,04	1,18
<b>Pium (TO)</b>	<b>0,45</b>	<b>1,18</b>
Fátima (TO)	0,03	0,62
Araguaçu (TO)	0,01	0,59
Chapada de Areia (TO)	0,11	0,58
Nova Rosalândia (TO)	0,41	0,46
Oliveira de Fátima (TO)	0,19	0,24
Pugmil (TO)	0,13	0,13
Lagoa da Confusão (TO)	0,07	0,04

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Deve-se relativizar esses indicadores em função do período em que foram registrados, do aumento de oferta dos cursos superiores entre 2000 e 2010 e outras variáveis, como renda, transporte e área de conhecimento dos cursos.

### 2.7.8 Renda

No quadro abaixo se observa que a população economicamente ativa (PEA) do município de Pium corresponde a 81,42% do total de habitantes, havendo uma taxa de atividade de 54,4%, enquanto a taxa de desocupação alcançou 45,6% para o ano de 2010.

**Quadro 2.38 - Indicadores do Mercado de Trabalho - Pium 2010**

Indicadores	
População total	6.694
Aposentados	908
População ocupada	2.964
População desocupada	2.486
Taxa de atividade	54,4%
Taxa de desocupação	45,6%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.





O quadro abaixo mostra que a renda *per capita* de Pium para o ano de 2010 se aproximou da média estadual, porém muito abaixo da renda de Palmas. Como referência, o salário mínimo praticado em 2010 era de R\$ 510,00.

O **Quadro 2.39** mostra que para os dados do ano 2010, a renda per capita do município de Pium apresentou um ganho de 175% no período de 2000 a 2010. Apesar disso, se manteve sem muito destaque em relação aos outros municípios da região, ocupando apenas a 6ª melhor renda per capita, atrás de Paraíso do Tocantins, Dueré, Cristalândia, Araguaçu e Formoso do Araguaia.

**Quadro 2.39 - Renda Per Capita, Pium e Municípios da Microrregião, 1991, 2000 e 2010**

Município	Renda per Capita, 1991 (R\$)	Renda per Capita, 2000 (R\$)	Renda per Capita, 2010 (R\$)
<b>Tocantins</b>	<b>125,00</b>	<b>172,00</b>	<b>512,00</b>
Palmas (TO)	233,00	358,00	905,00
Paraíso do Tocantins (TO)	274,00	314,00	612,00
Dueré (TO)	90,00	147,00	513,00
Cristalândia (TO)	157,00	164,00	493,00
Araguaçu (TO)	125,00	191,00	423,00
Formoso do Araguaia (TO)	102,00	169,00	406,00
<b>Pium (TO)</b>	<b>103,00</b>	<b>145,00</b>	<b>399,00</b>
Fátima (TO)	106,00	146,00	389,00
Oliveira de Fátima (TO)	62,00	150,00	389,00
Pugmil (TO)	86,00	119,00	372,00
Sandolândia (TO)	76,00	185,00	356,00
Chapada de Areia (TO)	67,00	166,00	336,00
Nova Rosalândia (TO)	98,00	140,00	332,00
Lagoa do Tocantins (TO)	41,00	50,00	223,00

Fonte: 1-Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

2-IBGE, Censo Demográfico 2010. Resultados Preliminares do Universo.

O **Quadro 2.40** abaixo indica que o IDH-M aumentou em todos os municípios da microrregião entre 1991 e 2000. Pium se manteve bem abaixo dos demais, a frente de Nova Rosalândia e Pugmil.



**Quadro 2.40 - IDH-M Renda, Pium e Municípios da Microrregião, 1991 e 2000**

Município	IDH-M Renda 1991	IDH-M Renda 2000
<b>Palmas (TO)</b>	<b>0,683</b>	<b>0,754</b>
Paraíso do Tocantins (TO)	0,710	0,732
Araguaçu (TO)	0,578	0,649
Sandolândia (TO)	0,496	0,644
Formoso do Araguaia (TO)	0,545	0,629
Chapada de Areia (TO)	0,474	0,626
Cristalândia (TO)	0,616	0,624
Lagoa da Confusão (TO)	0,507	0,619
Oliveira de Fátima (TO)	0,461	0,609
Dueré (TO)	0,524	0,606
Fátima (TO)	0,552	0,605
<b>Pium (TO)</b>	<b>0,546</b>	<b>0,604</b>
Nova Rosalândia (TO)	0,538	0,598
Pugmil (TO)	0,516	0,571

Fonte: PNUD/ Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

No aspecto da distribuição da renda, o **Quadro 2.41** mostra que no período de 1991 a 2000, houve decréscimo relativamente pequeno para todas as faixas mais pobres, enquanto as faixas de população mais rica tiveram também um pequeno crescimento.

**Quadro 2.41 - Percentual de Apropriação da Renda por Extratos da População Pium, 1991 e 2000**

	1991	2000
10% mais ricos	48,72	50,22
20% mais ricos	61,42	63,07
20% mais pobres	3,89	2,2
40% mais pobres	10,92	9,44
60% mais pobres	21,68	20,04
80% mais pobres	38,58	36,93

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

A distribuição de renda na Microrregião de Rio Formoso, a exemplo do que ocorre no país, possui desníveis acentuados. O quadro e gráfico a seguir mostram, segundo os dados do IBGE- Censo 2010, na microrregião de Rio Formoso, somadas as classes de rendimento que recebem até 1 salário mínimo (23,69%) e de mais de 1 até 2 SM (29,44%). A maior parte das famílias está concentrada no patamar de 2



a 5 SM, com 29,51% da população. Contudo, na faixa de rendimento entre 5 a 10 salários mínimos representam 8,76%. O restante, 3,59%, concentra as camadas superiores, com rendimentos que variam acima de 10 salários mínimos. A população sem rendimento representa 5,02%.

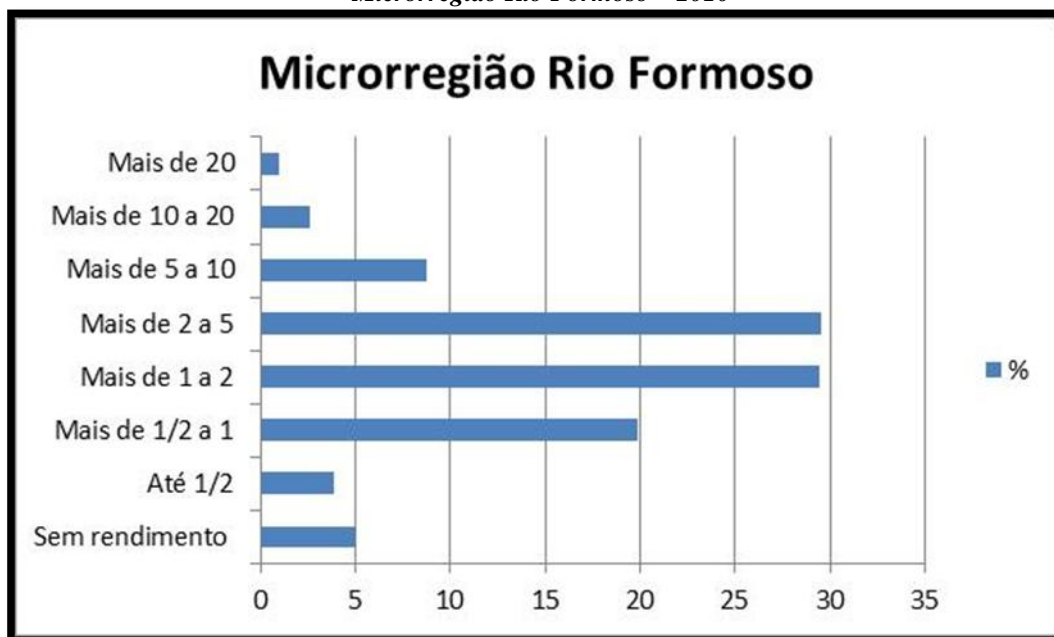
**Quadro 2.42 - Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar  
Microrregião Rio Formoso – 2010**

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (em salários mínimos)	Nº de Domicílios	%
Sem rendimentos	1.752	5,02
Até ½ SM	1.338	3,84
Mais de ½ a 1 SM	6.931	19,85
Mais de 1 a 2 SM	10.279	29,44
Mais de 2 a 5 SM	10.304	29,51
Mais de 5 a 10 SM	3.060	8,76
Mais de 10 a 20 SM	922	2,64
Mais de 20 SM	331	0,95
Total	34.920	100

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00

**Gráfico 2.2 – Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar  
Microrregião Rio Formoso – 2010**



Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010

Em relação à Microrregião, o município de Pium, apresenta um quadro parecido de distribuição do rendimento mensal das famílias, como se observa no quadro e gráfico abaixo. Os dados apontam que



28,1%, recebem até 1 salário mínimo. As famílias na faixa de 1 a 2 salários mínimos somam 31,69% concentrando a maior parte da população, enquanto a população de 2 SM a 5 SM representam 28,05% e de 5 a 10 SM 5,50%, enquanto que nas faixas de rendimentos superiores a 10 SM encontra-se 2,37% da população residente. A população sem rendimentos tem uma faixa de 4,29%, valor próximo quando comparado ao da microrregião que é de apenas 5,02%.

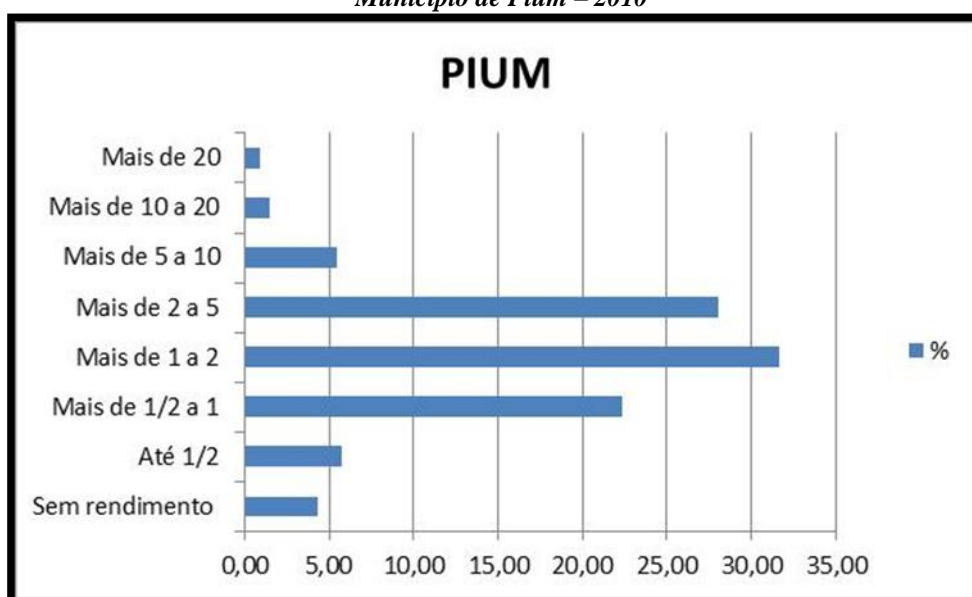
**Quadro 2.43 - Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar - Pium, 2010**

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (em salários mínimos)	Nº de domicílios	%
Sem rendimentos	85	4,29
Até ½ SM	114	5,75
Mais de ½ a 1 SM	443	22,35
Mais de 1 a 2 SM	628	31,69
Mais de 2 a 5 SM	556	28,05
Mais de 5 a 10 SM	109	5,50
Mais de 10 a 20 SM	29	1,46
Mais de 20 SM	18	0,91
Total	1.982	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00

**Gráfico 2.3 - Domicílios Segundo Faixa de Rendimento Mensal Familiar Município de Pium – 2010**



Fonte: IBGE. Microdados do Censo Demográfico 2010



### 2.7.9 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 tifoide entre outras, cujos efeitos danosos à saúde da população geram aumento nos gastos com a saúde pública.

O quadro abaixo compara os municípios da microrregião de Rio Formoso a partir do tipo de Saneamento nos domicílios. O principal município é Fátima com 40,9% da população com atendimento de saneamento adequado. Pium tinha apenas 0,7% de domicílios com saneamento adequado e em 2010 teve registrado 15,8%, reduzindo os domicílios inadequados, passando de 51,4% para 34,7%. Os semi-inadequados, praticamente não tiveram alterações, aumentando de 47,9% para 49,5%. Em termos de Domicílios adequados, Pium possui o 3º melhor índice entre os municípios da microrregião. Pium ainda apresenta índice abaixo da média do estado, tanto para os domicílios adequados, 26,1% do Tocantins, enquanto Pium tem 15,8%, quanto para os inadequados, que Tocantins tem 16,0% e Pium 34,7%.

**Quadro 2.44 - Proporção de Domicílios por Tipo de Saneamento (%) - 2010**

Localidade	Adequado <sup>1</sup>		Semi-Adequado <sup>2</sup>		Inadequado <sup>3</sup>	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
<b>Tocantins</b>	<b>16,3</b>	<b>26,1</b>	<b>57,7</b>	<b>57,9</b>	<b>25,9</b>	<b>16,0</b>
Palmas (TO)	59,3	67,0	37,9	31,1	2,9	2,0
Fátima (TO)	45,5	40,9	36,4	45,6	18,1	13,5
Paraíso do Tocantins (TO)	8,6	18,4	84,6	77,1	6,8	4,5
<b>Pium (TO)</b>	<b>0,7</b>	<b>15,8</b>	<b>47,9</b>	<b>49,5</b>	<b>51,4</b>	<b>34,7</b>
Dueré (TO)	0,1	12,0	57,6	52,4	42,3	35,7
Formoso do Araguaia (TO)	3,7	11,1	59,8	66,8	36,6	22,2
Oliveira de Fátima (TO)	14,2	7,5	61,8	69,0	24,0	23,5
Cristalândia (TO)	38,5	5,7	48,8	76,8	12,8	17,5
Lagoa da Confusão (TO)	1,1	4,2	65,3	67,5	33,6	28,3
Nova Rosalândia (TO)	-	1,7	71,3	76,7	28,7	21,6
Araguaçu (TO)	1,0	1,5	52,8	69,9	46,2	28,7
Pugmil (TO)	0,2	1,3	57,9	81,4	41,9	17,4
Sandolândia (TO)	0,1	0,5	46,6	63,2	53,3	36,3
Chapada de Areia (TO)	2,1	0,4	38,9	56,0	59,0	43,6

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Resultados do Universo.

<sup>1</sup> abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral ou fossa séptica e lixo coletado



*diretamente ou indiretamente*

<sup>2</sup> *domicílio com pelo menos uma forma de saneamento considerada adequada*

<sup>3</sup> *todas as formas de saneamento consideradas inadequadas*

Em relação aos serviços de coleta de lixo, verifica-se que entre os municípios da Microrregião, Pium, com 44,67%, tinha em 1991 o terceiro maior índice de atendimento, enquanto diversos municípios apresentavam déficit, não possuindo registro de coleta.

No ano 2000 a cobertura dos serviços de coleta de lixo para Pium alcançou 53,24% da população moradora em domicílios urbanos. Entretanto, apesar do aumento do índice, Pium passou a ficar a frente apenas de Pugmil e Oliveira de Fátima, considerando os treze municípios da microrregião.

**Quadro 2.45 - Pessoas em Domicílios Urbanos com Serviço de Coleta de Lixo  
Municípios da Microrregião de Rio Formoso - 1991 e 2000**

Município	1991 %	2000 %
<b>Palmas</b>	<b>36,63</b>	<b>94,88</b>
Paraíso do Tocantins (TO)	66,45	93,14
Cristalândia (TO)	62,06	93,12
Chapada de Areia (TO)	-	89,64
Sandolândia (TO)	-	89,57
Fátima (TO)	34,45	82,3
Formoso do Araguaia (TO)	20,03	80,79
Lagoa da Confusão (TO)	-	78,25
Nova Rosalândia (TO)	4,48	74,64
Araguaçu (TO)	9,45	67,42
Dueré (TO)	7,08	67,32
<b>Pium (TO)</b>	<b>44,67</b>	<b>53,24</b>
Pugmil (TO)	-	28,17
Oliveira de Fátima (TO)	-	14,78

Fonte: PNUD/ Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

O **Quadro 2.46** mostra a destinação do lixo urbano no período analisado. Pode-se observar que em 1991 apenas 16,8% dos moradores de Pium contavam com serviço de coleta de lixo e em 2000, 34,3% da população passou a contar com o serviço, havendo, portanto, uma pequena ampliação do atendimento. Com isso, a quantidade de lixo queimado na propriedade cresceu em relação ao ano de 1991, passando de 32,5% para 37,8%. Isso impacta de forma direta na saúde e qualidade de vida das famílias.





**Quadro 2.46 - Proporção de Moradores por Tipo de Destino de Lixo  
Pium, 1991 e 2000**

Coleta de lixo	1991	2000
Coletado	16,8%	34,3%
Queimado (na propriedade)	32,5%	37,8%
Enterrado (na propriedade)	39,3%	2,3%
Jogado	10,2%	25,3%
Outro destino	1,3%	0,3%

Fonte: IBGE /Censos Demográficos



### **3. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

---



### **3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

#### **3.1 GENERALIDADES**

##### **3.1.1 A CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO**

Inicialmente, o Município de Pium era atendido pela SANEAGO. 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. Atualmente, a Agência Tocantinense de Saneamento – ATS é a responsável pela prestação de serviços de Saneamento do Município.

##### **3.1.2 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO**

Para validação dos contratos, conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, é necessário a existência de mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços, conforme Art. 11, inciso V.

Atualmente não existe entidade de regulação e fiscalização dos serviços de Saneamento em Pium, devido a concessão ter se dado anteriormente a publicação da Lei 11.445/2007.

Segundo o Art. 22. são objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

De acordo com o Art. 23, § 1º, a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

#### **Portaria MS-2914 do Ministério da Saúde**

Estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da



água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, reproduzidos abaixo.

Parâmetro	Unidade	Limites Saída da ETA	Limites Rede de Distribuição
pH	----	6,0 a 9,5	Dispensada análise
Turbidez	NTU	Até 5	Até 5
Cor Aparente	UH	Até 15	Até 15
Cloro Residual Livre	mg/L	0,5 a 5,0	0,2 a 5,0
Fluoreto	mg/L	0,6 a 0,8	Dispensada análise
Ferro Total	mg/L	Até 0,3	Até 0,3
Coliformes Totais	NMP / 100 mL	Ausência 100mL	Ausência 100mL
Escherichia Coli	NMP / 100 mL	Ausência 100mL	Ausência 100mL
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	Dispensada análise	<500

#### Resolução CONAMA N° 357/2005 e CONAMA N° 430/2011

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, apresentados no quadro abaixo.

RESULTADOS NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
Parâmetros	Unidade	Valores do Conama 430/11
Temperatura <sup>6</sup>	°C	< 40
pH <sup>6</sup>	-	de 5,0 a 9,0
DBO <sup>1</sup>	mg/L	120 mg/L ou 60% de remoção
DQO <sup>2</sup>	mg/L	-
Substâncias solúveis em hexano <sup>3</sup>	mg/L	100
Sólidos Totais <sup>3</sup>	mg/L	-
Materiais Sedimentáveis <sup>4</sup>	mL/L	< 1 mL/L
Sólidos Suspensos Totais <sup>3</sup>	mg/L	-
Nitrogênio Amoniacal <sup>2</sup>	mg/L	-
Nitrito <sup>2</sup>	mg/L	-
Nitrato <sup>2</sup>	mg/L	-
Fósforo Total <sup>2</sup>	mg/L	-
Coliformes Termotolerantes <sup>5</sup>	NMP/100 mL	-



RESULTADOS NO CORPO RECEPTOR		
Parâmetros	Unidade	Valores do Conama 357/05
Temperatura <sup>6</sup>	°C	≤ 40
pH <sup>6</sup>	-	de 6,0 a 9,0
Turbidez <sup>2</sup>	NTU	≤ 100
Condutividade <sup>6</sup>	uS/cm	-
Cor verdadeira <sup>2</sup>	mg Pt/L	< 75
STD (Sólidos Totais Dissolvidos) <sup>6</sup>	mg/L	≤ 500
Sólidos Suspensos Totais <sup>3</sup>	mg/L	-
Clorofila a <sup>2</sup>	ug/L	< 30
Cianobactérias <sup>8</sup>	cél/mL	≤ 50.000
Oxigênio Dissolvido <sup>6</sup>	mg/L	≥ 5,00
DBO <sup>1</sup>	mg/L	≤ 5,00
Nitrogênio Amoniacal <sup>2</sup>	mg/L	montante ≤ 1,0 mg/L* jusante ≤ 3,7 mg/L**
Nitrito <sup>2</sup>	mg/L	≤ 1
Nitrato <sup>2</sup>	mg/L	≤ 10
Fósforo Total <sup>2</sup>	mg/L	≤ 0,1
Óleos e graxas <sup>7</sup>	-	Visualmente ausentes
Materiais flutuantes <sup>7</sup>	-	Visualmente ausentes
Subst. que comuniquem gosto ou odor <sup>7</sup>	-	Visualmente ausentes
Corantes prov. de fontes antrópicas <sup>7</sup>	-	Visualmente ausentes
Resíduos sólidos objetáveis <sup>7</sup>	-	Visualmente ausentes
Coliformes Termotolerantes <sup>5</sup>	NMP/100 mL	<10 <sup>3</sup>



### **3.1.3 SITUAÇÃO ATUAL**

Pium hoje possuiu cerca de 99% da população atendida com abastecimento de água tratada, e os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. Em relação ao esgotamento sanitário, ainda não existe atendimento a população urbana, obrigando a população a ter soluções individualizadas.

## **3.2 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A cidade de Pium é atendida por um Sistema de Abastecimento de Água operada pela Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

O Sistema de Abastecimento de Água - SAA da cidade de Pium - TO é composto por 02 (duas) captações, sendo uma por poço tubular profundo (PTP) e outra por captação superficial no Córrego Pium, que através de poço de sucção recalca água até a ETA. A captação através do PTP apenas é realizada quando a demanda do sistema for maior que a produção da captação pelo córrego Pium.

O atual sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades:

- Captação de Água superficial;
- Captação por Poço Tubular Profundo;
- Estação de Tratamento de água;
- Casa de Química;
- Tanque de Contato;
- Escritório;
- Estação Elevatória de água bruta;
- Estação Elevatória de água tratada;
- Reservatórios;
- Redes de Distribuição.

Estas unidades estão detalhadas no Estudo Técnico (vide Anexo 13.1.), fornecido pela ATS.

## **3.3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Pium não dispõe de serviços de esgotamento sanitário, conforme relatado no Estudo Técnico (vide Anexo 13.1)





#### **4. CARACTERIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO**

---

---



## **4 CARACTERIZAÇÃO DA LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO**

### **4.1 GENERALIDADES**

#### **4.1.1 A CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Administração pública é a única executora dos serviços de coleta, transporte e transbordo, encarregando-se da coleta de resíduos domésticos, resíduos públicos, resíduos de serviços de saúde e resíduos de construção e demolição. Ela realiza, ainda, serviços como varrição, poda de árvores, pintura de meio-fio, limpeza de lotes vagos, remoção de animais mortos, coleta de resíduos volumosos, capina e roçada manual.

#### **4.1.2 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA**

As ações e programas relacionados aos serviços de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos devem passar por avaliações sistemáticas. A avaliação interna deve ser realizada pelos órgãos de regulação e fiscalização da Administração Pública, quando o serviço for realizado por ela, apresentando relatórios de eficiência e qualidade dos serviços. A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a formação de associações que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços, cabendo também a população fiscalizar a frequência, eficiência e qualidade dos serviços prestados, devendo ser realizado pesquisa de satisfação do serviço em determinados períodos, pela prestadora de serviço.

#### **4.1.3 SITUAÇÃO ATUAL**

O Município de Pium utiliza atualmente um lixão para disposição final de seus resíduos. Este lixão localiza-se a aproximadamente 1,5 quilômetros da sede municipal, próximo ao futuro Loteamento Jardim Bela Vista.

Apesar de a construção do aterro sanitário municipal ter sido disposta pela Lei Municipal Nº 197/1993, o município conta, atualmente, apenas com o Lixão para a disposição final de seus resíduos sólidos. Esse lixão está em operação desde 1983 e estima-se que sua operação se encerre em 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal.

Não existe ainda uma coleta seletiva formal, instalada no Município, contando apenas com alguns coletores próprios para pilhas e plásticos PET. Para resíduos de serviços de saúde (RSS), a Prefeitura executa uma coleta e disposição final diferenciada. No ano de 2010, coletou-se 0,9 toneladas de RSS. A seguir, as **Fotos 4.1 e 4.2** mostram o acesso ao lixão de Pium e Caminhão responsável pela coleta, transporte e disposição final dos resíduos.



**Foto 4-1 – Acesso ao Lixão de Pium**



**Foto 4-2 – Caminhão responsável pela coleta, transporte e disposição final dos resíduos de Pium**

No ano de 2010, o Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Pium atendeu 3779 habitantes da zona urbana e nenhum habitante da zona rural, com frequência semanal de 3 vezes. Essa população gerou 2582,7 toneladas de resíduos, que foram coletados e encaminhados ao lixão, proporcionando uma taxa de geração per capita de 0,683 kg/hab.dia. Embora o SNIS informe que a coleta de resíduos sólidos ocorra diariamente, em 2010 a Prefeitura Municipal de Pium informou que a frequência de coleta dos resíduos ocorria três vezes por semana. Já os resíduos de saúde são coletados todos os dias e encaminhados juntamente com os demais resíduos para o lixão, onde são dispostos em vala específica. A varrição ocorre



de segunda a sexta.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS

Não há uma padronização para os coletores públicos e alguns deles não possuem sequer identificação. Boa parte deles ficam dispostos no chão, com fácil acesso para animais e vetores. Também há escassez ou ausência de coletores públicos em determinados locais públicos. Ressalta-se a existência de alguns coletores especiais (usados para coleta seletiva) em frente a prédios públicos no município. Entretanto, não foi informado pela Prefeitura Municipal a existência de projetos de coleta seletiva.

Quanto à quantidade de veículos utilizados para a coleta, transporte e transbordo dos resíduos, o Município dispõe de um caminhão compactador, um caminhão basculante com carroceria ou baú e um trator agrícola com reboque.

Quanto aos veículos utilizados nos procedimentos de coleta, transporte e transbordo dos resíduos sólidos, o Município de Pium dispõe de um caminhão compactador, um caminhão basculante com carroceria e um trator agrícola com reboque, além de uma pá carregadeira e uma retroescavadeira, além de alugar um caminhão com carroceria aberta. As **Fotos 4.3, 4.4 e 4.5** apresentam máquinas e coletores utilizados em Pium.



Foto 4-3 – Máquinas utilizadas





Foto 4-4 – Lutocar para a coleta de resíduos de varrição de Pium



Foto 4-5 – Coletores encontrados em Pium



## **5. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO**

---

---



## **5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO**

### **5.1 GENERALIDADES**

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, e limpeza urbana e se constituem em um item fundamental no planejamento e saneamento das cidades.

O sistema de drenagem pluvial é composto por duas partes:

- Microdrenagem – São estruturas que tem o objetivo de conduzir as águas superficiais para as galerias. É constituído de redes coletoras de águas pluviais, sarjetas, boca de lobo, poços de visitas, caixas de passagem, pavimento de rua e meios-fios.
- Macrodrenagem – São responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais que chegam do sistema de microdrenagem. É composto pelos principais talwegues, fundos de vales e cursos d'águas.

### **5.2 SITUAÇÃO ATUAL**

O município não possui sistema de drenagem, podendo ser observado graves problemas de alagamento ao longo das vias da cidade e a ocorrência de processo erosivo.





## **6. OBJETIVOS E METAS**



## **6 OBJETIVOS E METAS**

### **6.1 OBJETIVOS**

O 'Plano Municipal de Saneamento Básico' foi concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes focos abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se destacam:

- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos;
- 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;
- Estabelecer um planejamento das ações de gerenciamento, coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e construir a política do município para a gestão dos seus resíduos sólidos;
- Elaboração e execução de um projeto de Drenagem Pluvial que possam reduzir os riscos da população de uma ocorrência de inundação.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do *Plano Municipal de Saneamento Básico*, como a universalização do acesso aos serviços, para que tenham força de lei e obriguem o Município ao seu cumprimento. 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 o poder de estabelecer metas temporais, cobrar o atendimento a elas e aplicar multas à Concessionária proporcionais ao nível do descumprimento.

### **6.2 METAS**

As metas estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Universalização do acesso aos serviços prestados, o que implica em ampliação e máxima cobertura dos sistemas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas), sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados) e a não geração, redução, reutilização e tratamento dos resíduos sólidos;
- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, a qualidade da água distribuída, dos esgotos tratados e eficiência da limpeza urbana e resíduos



sólidos; a regularidade da oferta de água, da coleta e tratamento dos esgotos e limpeza urbana; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público.

### **6.2.1 Meta de Universalização do Acesso aos Serviços Prestados**

#### ***Considerações Técnicas***

A *universalização do acesso* está representada pela ampliação da cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos. É comum que se estabeleçam prioridades para implantação e abrangência dos serviços, significando isto uma implantação em etapas de unidades componentes dos sistemas e o atendimento prioritário das maiores demandas, estas representadas usualmente pelas maiores aglomerações de potenciais usuários.

No caso específico do sistema de coleta e tratamento 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 coleta e tratamento de esgotos, uma vez que porções periféricas podem situar-se além dos divisores de bacias.

Para a limpeza urbana, é necessário que todos sejam atendidos com a regularidade e frequência necessária.

#### ***Índices de Atendimento Atuais***

Conforme exposto e justificado no item 7.2 – *Estudo de Demandas e Vazões*, os índices médios ponderados de atendimento de água e esgotos do município são os abaixo reproduzidos.

- Índice de Atendimento de Água:
  - Urbano: 99,0%;
  - Rural: 0,00%;
- Índice de Atendimento de Esgotos:
  - Sobre o esgoto coletado: 0,00%;
  - Rural: 0,00%;
- Índice de Atendimento de Limpeza Urbana e Coleta de Resíduos:
  - Urbano: 99,0%;
  - Rural: 00,0%.

### **6.2.2 Metas de Universalização do Acesso aos Serviços**

As metas para a universalização do acesso aos serviços evoluirão da seguinte forma:

- Atendimento de Água:
  - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento;



- Atender 80% da população rural até 2022, com soluções individualizadas.
  
- Atendimento de Esgotos:
  - Atender no mínimo 85,0% da população urbana até 2017;
  - Atender 80% da população rural até 2022, com soluções individualizadas.
  
- Limpeza Urbana
  - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento;
  - Atender 80% da população rural até 2022.

### ***Zona Rural – Água***

Serão atendidas com soluções alternativas. Segundo o Manual do Saneamento (FUNASA, 2006) é considerada solução alternativa, toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais, horizontal e vertical.

### ***Zona Rural – Esgoto***

Para o atendimento de núcleos rurais serão adotadas soluções individuais e coletivas. A Agência Tocantinense de Saneamento auxilia os núcleos rurais em caso de alguma necessidade. No Anexo 13.3.4 – Núcleos Rurais serão detalhadas as soluções individualizadas que poderão ser utilizadas em função das características de cada localidade, de acordo com o Manual do Saneamento (FUNASA (2006 p. 170))..

### ***Zona Rural – Limpeza Pública e Resíduos Sólidos***

No ano de 2010, o Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Pium não atendeu a população da zona rural. Para a coleta e transporte, o gerador deverá ser informado sobre o itinerário e períodos de coleta, para disposição dos resíduos, horas antes. Para o caso das embalagens de agrotóxicos, será necessária a devolução junto aos comerciantes ou fabricante do produto, de acordo com Lei Nº 9.974/2000.

## **6.2.3 Meta de Redução das Perdas Totais**

### ***Índices de Perdas na Distribuição (IPD)***

Adota-se como meta a redução gradual do IPD médio do município, sendo:

- Alcançar 25% (vinte e cinco por cento) até 2022;
- Permanecer nesse patamar até final de plano.



#### **6.2.4 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 2914/2011 do Ministério da Saúde para a água potável e a Resolução CONAMA N° 357/2005 e 430/11 para os lançamentos de esgotos e classificação dos corpos de água.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF N° 11.445/2007, dependerá exclusivamente das condições que o órgão ambiental impuser, haja vista que os empreendimentos são passíveis de licenciamento obrigatório naquele órgão antes de serem implantados. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo então titular da operação dos serviços de água e esgoto.

#### **6.2.5 Meta de Redução na Geração de Resíduos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos surge na tentativa de minimizar impactos e a degradação ambiental. Para isso, será necessário atender a Lei 12.305/10, intensificando as ações de educação ambiental e possibilitando o acesso de toda comunidade à prestação de serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, visando o manejo ambiental e socialmente responsável, considerando a redução da geração, o manejo integrado e a redução do volume de resíduos a serem encaminhados para a destinação final.

#### **6.2.6 Meta de Drenagem**

Fica estabelecido como meta de Drenagem Urbana, a elaboração e execução de um projeto que visa melhoraria nas condições de saúde pública, minimizar os problemas de erosão e sedimentação, reduzir os riscos de uma ocorrência de alagamento, inundação ou enchente e proteção e valorização dos bens imóveis.

#### **6.2.7 Outras Metas a Serem Tratadas pelo Ente Regulador**

Alguns tópicos evolutivos e temporais podem ser melhor tratados no âmbito do Ente Regulador da prestação do serviço. Assim, são remetidos à definição e regramento pelo Ente Regulador, que deverá estipular metas temporais e evolutivas.

### **6.3 PROGRAMAS E PLANOS NECESSÁRIOS**

Para se atingir os objetivos e metas estipulados neste *Plano Municipal de Saneamento Básico* será necessário implementar, via Concessionária, os seguintes programas e planos:

- **Redução dos índices e Controle de Perdas Físicas de Água;**



- **Programa de Substituição de Hidrômetros;**
- **Plano de Controle da Qualidade da Água;**
- **Plano de Controle da Qualidade dos Efluentes;**
- **Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;**
- **Programa de Coleta Seletiva e Cooperativa de Catadores;**
- **Programa de Logística Reversa;**
- **Programas de Educação Ambiental e Inserção da Comunidade;**
- **Implantação de Compostagem para os resíduos orgânicos domiciliares e,**
- **Elaboração do Projeto de Drenagem Pluvial.**

#### **6.4 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 que possam comprometer ou interromper o abastecimento de água e esgotamento sanitário de forma que qualquer eventualidade previsível tenha diretrizes antecipadamente traçadas.

Relacionam-se a seguir alguns planos previsíveis, o que não abrange certamente todo o universo de possibilidades, que deverá haver revisões periódicas das 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 ou poluição do Manancial;
- Plano de Ação para Contaminação da Água Distribuída;
- Plano de Ação para Interrupção Prolongada do Abastecimento;
- Plano de Ação para Extravasamento de Esgoto;
- Plano de Ação para Paralisação da Prestação de Serviços de Limpeza Urbana.

#### **6.5 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 e a seguir reproduzidos.



- Índice de abastecimento de água;
- Índice de tratamento de esgoto;
- Índice de perdas de água no sistema de distribuição;
- Índice de qualidade da água distribuída;
- Índice de cobertura do serviço de coleta domiciliar; e
- Índice de redução na taxa de geração de resíduos.

A *Concessionária* deverá fornecer trimestralmente ao *Ente Regulador* seus dados operacionais e os indicadores resultantes, cabendo ao *Ente Regulador* a estipulação de quais indicadores deverão ser fornecidos e pelo seu acompanhamento, com posterior cobrança de ações corretivas quando for o caso.





## **7. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

---

---



## 7 DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico e prognóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários desenvolveu-se a partir da projeção da população e domicílios do município. Sendo utilizados como base os dados dos Censos Demográficos do IBGE de 2000 e de 2010.

Os estudos demográficos descritos neste PMS visam determinar para a área urbana de Pium, em síntese, a previsão de crescimento - ao longo do período de plano - da população e de sua distribuição territorial.

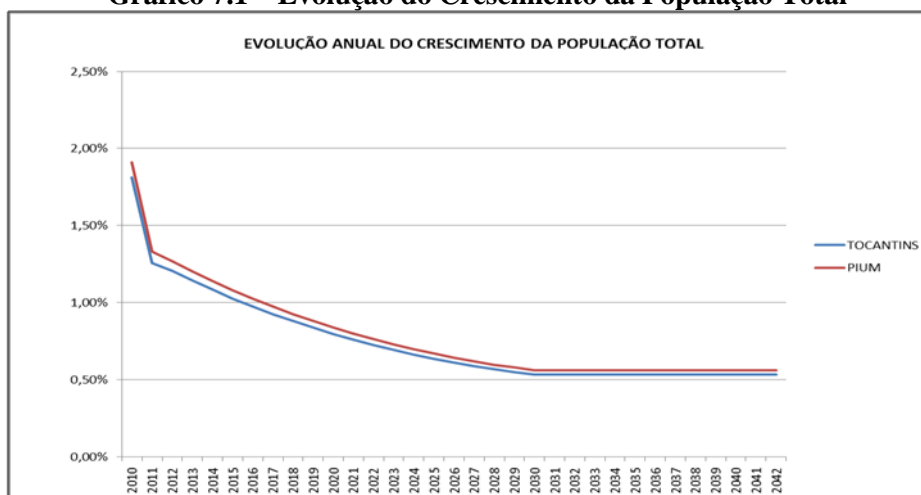
### 7.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

#### 7.1.1 METODOLOGIA UTILIZADA

Conforme explicitado no item 2.3 anterior, o estudo sobre a projeção da população e domicílios de Pium foi produzido baseando-se em dados disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, derivados de dados populacionais realizados nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Inicialmente fez-se a projeção do município como um todo. A população total do município foi projetada a partir da população recenseada de 2010 e das estimativas do IBGE para os anos de 2011 e 2012. Com base nas taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) dos anos de 2011 e 2012, foi mantida a tendência da curva para os anos seguintes, até o ano de 2030, quando a taxa foi considerada constante, seguindo a curva do estado do Tocantins, como pode ser verificado no **Gráfico 7.1** a seguir.

**Gráfico 7.1 – Evolução do Crescimento da População Total**



#### 7.1.2 ESTUDO TERRITORIAL

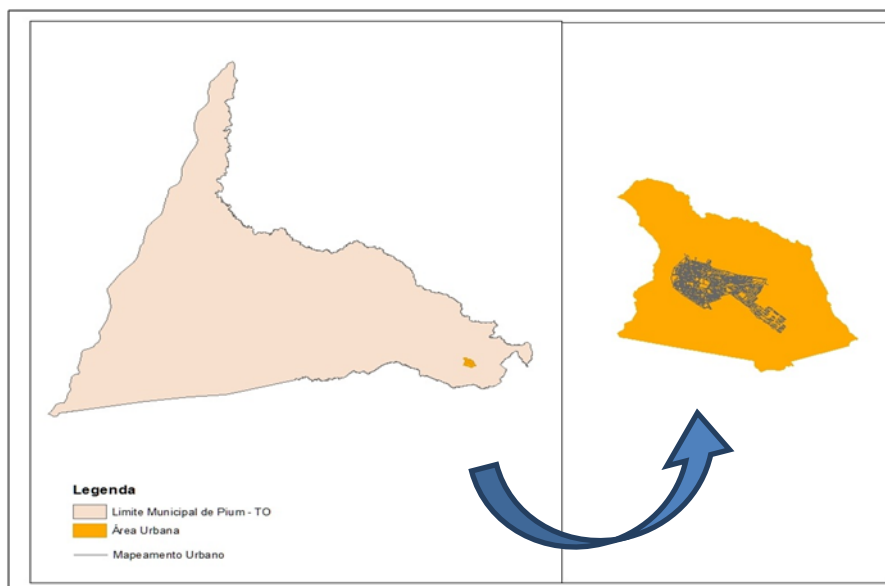
A área considerada para a ocupação territorial urbana de Pium ao longo do período de plano, definida



como Área de Projeto, é de 1080 ha (10,80 km<sup>2</sup>) e corresponde a toda a área urbana atual. Os estudos territoriais estão apresentados no Estudo Técnico.

A Área de Projeto está delimitada na **Figura 7.1**, a seguir:

**Figura 7.1 – Município de Pium**



### 7.1.3 PROJEÇÕES RESULTANTES

Evolução da população urbana prevista para Pium. Foi elaborado a partir dos índices de urbanização e da tendência nacional de migração da população rural para o centro urbano dos municípios, devido aos atrativos oriundos de fatores econômicos, do avanço da infraestrutura, trazendo melhor qualidade de vida, aliado ao pouco desenvolvimento e pobreza que vivem as populações rurais, incentivando a migração da zona rural.

**Quadro 7.1– Evolução da População Urbana Prevista para Pium**

MUNICÍPIO DE PIUM							
Ano	População Total	População Urbana	Tx. De Urbaniz	Ano	População Total	População Urbana	Tx. De Urbaniz
2000	5.540	3.194	57,65 %	2026	7.769	5.221	67,20 %
2010	6.694	3.779	56,45 %	2027	7.817	5.311	67,94 %
2011	6.783	3.871	57,07 %	2028	7.864	5.401	68,68 %
2012	6.869	3.963	57,70 %	2029	7.909	5.492	69,44 %
2013	6.952	4.055	58,33 %	2030	7.954	5.583	70,20 %
2014	7.031	4.146	58,97 %	2031	7.999	5.676	70,97 %
2015	7.107	4.237	59,61 %	2032	8.044	5.771	71,74 %
2016	7.180	4.327	60,27 %	2033	8.089	5.867	72,53 %
2017	7.250	4.417	60,93 %	2034	8.134	5.964	73,32 %



MUNICÍPIO DE PIUM							
Ano	População Total	População Urbana	Tx. De Urbaniz	Ano	População Total	População Urbana	Tx. De Urbaniz
2018	7.317	4.507	61,59 %	2035	8.180	6.064	74,13 %
2019	7.381	4.596	62,27 %	2036	8.226	6.165	74,94 %
2020	7.443	4.686	62,95 %	2037	8.272	6.267	75,76 %
2021	7.503	4.775	63,64 %	2038	8.319	6.371	76,59 %
2022	7.560	4.864	64,34 %	2039	8.366	6.477	77,43 %
2023	7.615	4.953	65,04 %	2040	8.413	6.585	78,28 %
2024	7.668	5.042	65,75 %	2041	8.460	6.695	79,13 %
2025	7.719	5.131	66,48 %	2042	8.508	6.806	80,00 %

## 7.2 ESTUDO DE DEMANDA E VAZÕES

### 7.2.1 PARÂMETROS DE CÁLCULO

#### *Índices de Atendimento com Água e Esgoto*

Os parâmetros básicos que servirão para subsidiar a projeção da demanda de água na cidade de Pium-TO, são:

- **Coefficiente de Variação Máxima Diária (K1)** - consiste na relação entre o maior consumo diário verificado no período de um ano e o consumo médio diário neste mesmo período. A norma ABNT NBR 12.211 recomenda que para a sua determinação sejam considerados no mínimo cinco anos consecutivos de dados observados;
- **Coefficiente de Variação Máxima Horária (K2)** - representa a máxima variação verificada entre o consumo médio horário de água registrado num dia e o consumo medido na hora de maior demanda. Também é recomendado pela norma que haja no mínimo cinco anos consecutivos de dados observados;
- **Coefficiente de Reservação** - determina o volume necessário de água a ser reservada para a compensação das variações horárias da demanda. A orientação da ABNT para a definição deste volume preconiza que este coeficiente deve ser decorrente de uma extensa campanha de medições da variação do consumo horário;
- **Consumo de água per-capita micromedido** - é a quantidade de água efetivamente fornecida por dia a cada habitante, em média, e apurada mediante medição. Segundo a ABNT NBR 12.211, no caso de comunidades que contam com sistema público de abastecimento, este parâmetro deve ser determinado a partir de dados operacionais registrados sobre o consumo de água;
- **Índice de Perdas** - representa a quantidade de água perdida pelo sistema, podendo ser 'físicas' (ou ditas 'reais' - que é a água produzida pelo sistema, mas que não chega ao consumidor, perdida em vazamentos, lavagens de unidades, consumo próprio do sistema, etc.) e 'não físicas'



(ou 'comerciais' - água que é fornecida, mas não paga, por problemas de medição nos hidrômetros, desvios da medição, furtos, etc.). O índice de perdas é determinado a partir do volume de água produzido no sistema e o volume que é medido;

- **Consumo de água per-capita total** - corresponde ao volume total de água por habitante que o sistema deve produzir e inclui tanto as perdas físicas quanto as não-físicas. Portanto:

$$\text{Per Capita Total} = \text{Per Capita Micromedido} / (1 - \text{Perdas Totais}).$$

Conforme citado acima, a norma ABNT NBR 12.211 recomenda que esses parâmetros básicos sejam determinados preferencialmente a partir de dados observados na operação do sistema de abastecimento de água. Contudo, não se dispõe destes dados, relativamente à cidade de Pium. Nestes casos, a própria norma NBR 12.211 faculta que a projeção da demanda de água seja efetuada com os seguintes valores recomendados para aqueles parâmetros:

- Coeficiente de Variação Máxima Diária ( $k_1$ ) = 1,2
- Coeficiente de Variação Máxima Horária ( $k_2$ ) = 1,5
- Coeficiente de Reservação = 1/3 do volume do dia de maior consumo.

Com relação ao consumo per-capita de água e ao índice de perdas no sistema, tendo em vista as características e perspectivas socioeconômicas no âmbito da cidade, bem como as condições e metas de adequação do serviço de água, são considerados adequados os seguintes parâmetros:

- Consumo de água *per-capita* micromedido = 100 l/hab.dia para início de plano, crescendo linearmente até alcançar 115 l/hab.dia em 2017, permanecendo nesse patamar até final de plano.
- Índice de Perdas: 55% em início de plano, reduzindo linearmente até alcançar 25% em 2022, mantendo-se nesse patamar até final de plano.

#### a) Índices de Atendimento com Água e Esgoto

- Atendimento de Água:
  - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento.
  - Atender 80,0% da população rural até 2022.
- Atendimento de Esgotos:
  - Atender no mínimo 85,0% da população urbana até 2017.
  - Atender 80,0% da população rural até 2022.



### **b) Perdas de Água no Sistema de Distribuição**

Para a definição dos índices de perdas adotou-se como meta a redução do IPD para 25% em até 2022.

### **c) 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 para o SES, extraídos da bibliografia de referência (ABNT/NBR 9649) à falta de elementos firmes para suas apurações:

- Coeficiente de retorno esgoto/água:  $Cr = 0,80$ ;
- A NBR 9649 recomenda a utilização de 0,05 a 1,0 l/s.Km como taxa de infiltração para as redes coletoras de esgotos. A taxa utilizada é de 0,05 l/s.km, devido ao sistema ser projetado com material em PVC.

## **7.2.2 ESTIMATIVAS DAS DEMANDAS DE ÁGUA**

Com base na evolução populacional prevista e nos parâmetros básicos definidos nos itens anteriores, foram calculadas as demandas de água previstas para Pium ao longo de todo o período de plano, conforme mostra o **Quadro 7.2**, a seguir.



**Quadro 7.2 – Projeção da Demanda de Água em Pium, ao Longo do Período de Plano**

PIUM														
ANO	POPULAÇÃO		ÍNDICE DE ABASTEC TOTAL	POPUL ABAST (hab)	ANO	CONSUMO - 24h				PERDA MÉDIA TOTAL	PRODUÇÃO - 21h			
	TOTAL (hab)	URBANA (hab)				PERCAPITA (l/hab.dia)	MÉDIO (m3/h)	MÁX.DIA (m3/h)	(l/s)		PERCAPITA (l/hab.dia)	MÉDIA (m3/h)	MÁX.DIA (m3/h)	(l/s)
2010	6.694	3.779	99%	3.741	2010	104	16,20	19,44	5,40	46,44%	194	41,48	49,78	11,52
2011	6.783	3.871	99%	3.832	2011	100	15,92	19,10	5,31	51,07%	204	44,61	53,54	12,39
2012	6.869	3.963	99%	3.924	2012	100	16,37	19,65	5,46	54,45%	220	49,30	59,16	13,69
2013	6.952	4.055	99%	4.014	2013	103	17,25	20,70	5,75	51,21%	211	48,49	58,19	13,47
2014	7.031	4.146	99%	4.104	2014	106	18,16	21,79	6,05	47,96%	204	47,85	57,42	13,29
2015	7.107	4.237	99%	4.194	2015	109	19,08	22,89	6,36	44,72%	197	47,33	56,79	13,15
2016	7.180	4.327	99%	4.284	2016	112	20,02	24,03	6,67	41,47%	192	46,91	56,29	13,03
2017	7.250	4.417	99%	4.373	2017	115	20,98	25,18	6,99	38,23%	186	46,59	55,91	12,94
2018	7.317	4.507	99%	4.462	2018	115	21,41	25,69	7,14	34,98%	177	45,16	54,19	12,54
2019	7.381	4.596	99%	4.550	2019	115	21,84	26,20	7,28	31,74%	169	43,87	52,64	12,19
2020	7.443	4.686	99%	4.639	2020	115	22,26	26,71	7,42	28,49%	161	42,69	51,23	11,86
2021	7.503	4.775	99%	4.727	2021	115	22,68	27,22	7,56	25,25%	154	41,62	49,94	11,56
2022	7.560	4.864	99%	4.815	2022	115	23,11	27,73	7,70	25,00%	154	42,25	50,70	11,74
2023	7.615	4.953	99%	4.903	2023	115	23,53	28,24	7,84	25,00%	154	43,03	51,63	11,95
2024	7.668	5.042	99%	4.992	2024	115	23,95	28,75	7,98	25,00%	154	43,80	52,56	12,17
2025	7.719	5.131	99%	5.080	2025	115	24,38	29,25	8,13	25,00%	154	44,58	53,49	12,38
2026	7.769	5.221	99%	5.169	2026	115	24,80	29,77	8,27	25,00%	154	45,36	54,43	12,60
2027	7.817	5.311	99%	5.258	2027	115	25,23	30,28	8,41	25,00%	154	46,14	55,37	12,82
2028	7.864	5.401	99%	5.347	2028	115	25,66	30,79	8,55	25,00%	154	46,92	56,31	13,03
2029	7.909	5.492	99%	5.437	2029	115	26,09	31,31	8,70	25,00%	154	47,71	57,25	13,25
2030	7.954	5.583	99%	5.528	2030	115	26,53	31,83	8,84	25,00%	154	48,50	58,21	13,47
2031	7.999	5.676	99%	5.619	2031	115	26,97	32,36	8,99	25,00%	154	49,31	59,17	13,70
2032	8.044	5.771	99%	5.713	2032	115	27,42	32,90	9,14	25,00%	154	50,13	60,16	13,93
2033	8.089	5.867	99%	5.808	2033	115	27,87	33,45	9,29	25,00%	154	50,97	61,16	14,16
2034	8.134	5.964	99%	5.905	2034	115	28,34	34,00	9,45	25,00%	154	51,81	62,18	14,39
2035	8.180	6.064	99%	6.003	2035	115	28,81	34,57	9,60	25,00%	154	52,68	63,21	14,63
2036	8.226	6.165	99%	6.103	2036	115	29,29	35,14	9,76	25,00%	154	53,55	64,26	14,88
2037	8.272	6.267	99%	6.204	2037	115	29,77	35,73	9,92	25,00%	154	54,44	65,33	15,12
2038	8.319	6.371	99%	6.308	2038	115	30,27	36,32	10,09	25,00%	154	55,35	66,42	15,38
2039	8.366	6.477	99%	6.413	2039	115	30,77	36,93	10,26	25,00%	154	56,27	67,53	15,63
2040	8.413	6.585	99%	6.519	2040	115	31,29	37,54	10,43	25,00%	154	57,21	68,65	15,89
2041	8.460	6.695	99%	6.628	2041	115	31,81	38,17	10,60	25,00%	154	58,16	69,79	16,16
2042	8.508	6.806	99%	6.738	2042	115	32,34	38,80	10,78	25,00%	154	59,13	70,95	16,42





### **7.2.3 ESTIMATIVAS DAS VAZÕES DE ESGOTO**

Com base na evolução populacional prevista e os parâmetros básicos definidos nos itens anteriores, foram calculadas as contribuições de esgotos sanitários previstos para Pium ao longo de todo o período do Plano, conforme mostra o **Quadro 7.3**. Devido o tamanho do município e favorecido pela atual ocupação populacional do município, é possível ampliar o índice de universalização de 85% para 95%. Essa ampliação apenas será possível caso seja mantida essa ocupação favorável.



**Quadro 7.3 – Projeção da Demanda de Esgoto em PiUM, ao Longo do Período de Plano**

PIUM																		
ANO	POPULAÇÃO		DOMÍCIOS		ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO	POP URB A ATENDIDA COM ESGOTO (hab)	DOMÍCIOS URB A ATENDIDOS COM ESGOTO (Domic)	ANO	PER CAPITA MICROMEDIDA (l/hab.dia)	CONS.MÉD DE ÁGUA (l/s)	CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO			EXT.DE REDE (km)	VAZ.DE INFILTR (l/s)	VAZÃO DE ESGOTO		
	TOTAL (hab)	URBANA (hab)	TOTAL (domic)	URBANO (domic)							MÉDIA (l/s)	MÁX.DIA (l/s)	MÁX.HORA (l/s)			MÉDIA (l/s)	MÁX.DIA (l/s)	MÁX.HORA (l/s)
2010	6.694	3.779	2.004	1.131	0,00%	0	0	2010	104	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	6.783	3.871	2.031	1.159	0,00%	0	0	2011	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	6.869	3.963	2.057	1.187	0,00%	0	0	2012	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	6.952	4.055	2.081	1.214	0,00%	0	0	2013	103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2014	7.031	4.146	2.105	1.241	0,00%	0	0	2014	106	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2015	7.107	4.237	2.128	1.268	0,00%	0	0	2015	109	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	7.180	4.327	2.150	1.296	40,00%	1.731	518	2016	112	2,25	1,80	2,16	3,24	7,773	0,39	2,19	2,55	3,62
2017	7.250	4.417	2.171	1.322	95,00%	4.196	1.256	2017	115	5,59	4,47	5,37	8,05	18,845	0,94	5,42	6,31	9,00
2018	7.317	4.507	2.191	1.349	95,00%	4.281	1.282	2018	115	5,71	4,57	5,48	8,22	19,228	0,96	5,53	6,44	9,18
2019	7.381	4.596	2.210	1.376	95,00%	4.366	1.307	2019	115	5,82	4,66	5,59	8,38	19,610	0,98	5,64	6,57	9,36
2020	7.443	4.686	2.229	1.403	95,00%	4.451	1.333	2020	115	5,93	4,75	5,70	8,54	19,991	1,00	5,75	6,70	9,54
2021	7.503	4.775	2.246	1.430	95,00%	4.536	1.358	2021	115	6,05	4,84	5,80	8,71	20,371	1,02	5,86	6,82	9,73
2022	7.560	4.864	2.263	1.456	95,00%	4.621	1.383	2022	115	6,16	4,93	5,91	8,87	20,752	1,04	5,97	6,95	9,91
2023	7.615	4.953	2.280	1.483	95,00%	4.705	1.409	2023	115	6,27	5,02	6,02	9,03	21,132	1,06	6,07	7,08	10,09
2024	7.668	5.042	2.296	1.510	95,00%	4.790	1.434	2024	115	6,39	5,11	6,13	9,19	21,512	1,08	6,18	7,21	10,27
2025	7.719	5.131	2.311	1.536	95,00%	4.875	1.460	2025	115	6,50	5,20	6,24	9,36	21,893	1,09	6,29	7,33	10,45
2026	7.769	5.221	2.326	1.563	95,00%	4.960	1.485	2026	115	6,61	5,29	6,35	9,52	22,275	1,11	6,40	7,46	10,63
2027	7.817	5.311	2.340	1.590	95,00%	5.045	1.511	2027	115	6,73	5,38	6,46	9,68	22,659	1,13	6,51	7,59	10,82
2028	7.864	5.401	2.354	1.617	95,00%	5.131	1.536	2028	115	6,84	5,47	6,57	9,85	23,044	1,15	6,62	7,72	11,00
2029	7.909	5.492	2.368	1.644	95,00%	5.217	1.562	2029	115	6,95	5,56	6,68	10,01	23,431	1,17	6,74	7,85	11,19
2030	7.954	5.583	2.381	1.672	95,00%	5.304	1.588	2030	115	7,07	5,66	6,79	10,18	23,821	1,19	6,85	7,98	11,37
2031	7.999	5.676	2.395	1.699	95,00%	5.392	1.615	2031	115	7,19	5,75	6,90	10,35	24,218	1,21	6,96	8,11	11,56
2032	8.044	5.771	2.408	1.728	95,00%	5.482	1.641	2032	115	7,31	5,85	7,02	10,52	24,621	1,23	7,08	8,25	11,75
2033	8.089	5.867	2.422	1.757	95,00%	5.573	1.669	2033	115	7,43	5,94	7,13	10,70	25,030	1,25	7,20	8,38	11,95
2034	8.134	5.964	2.435	1.786	95,00%	5.666	1.696	2034	115	7,55	6,04	7,25	10,88	25,447	1,27	7,31	8,52	12,15
2035	8.180	6.064	2.449	1.815	95,00%	5.760	1.725	2035	115	7,68	6,14	7,37	11,06	25,870	1,29	7,44	8,67	12,35
2036	8.226	6.165	2.463	1.846	95,00%	5.856	1.753	2036	115	7,81	6,25	7,49	11,24	26,301	1,32	7,56	8,81	12,56
2037	8.272	6.267	2.477	1.876	95,00%	5.954	1.783	2037	115	7,94	6,35	7,62	11,43	26,738	1,34	7,69	8,96	12,77
2038	8.319	6.371	2.491	1.908	95,00%	6.053	1.812	2038	115	8,07	6,45	7,75	11,62	27,183	1,36	7,81	9,10	12,98
2039	8.366	6.477	2.505	1.939	95,00%	6.154	1.842	2039	115	8,20	6,56	7,87	11,81	27,636	1,38	7,94	9,26	13,19
2040	8.413	6.585	2.519	1.972	95,00%	6.256	1.873	2040	115	8,34	6,67	8,01	12,01	28,096	1,40	8,08	9,41	13,41
2041	8.460	6.695	2.533	2.004	95,00%	6.360	1.904	2041	115	8,48	6,78	8,14	12,21	28,563	1,43	8,21	9,57	13,64
2042	8.508	6.806	2.547	2.038	95,00%	6.466	1.936	2042	115	8,62	6,90	8,27	12,41	29,039	1,45	8,35	9,73	13,86



### 7.3 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES

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:

Além disto, há que se prever o necessário atendimento aos requisitos legais vigentes. Estes são apresentados resumidamente no **Anexo 12.3**, com seus impactos no que concerne à prestação dos serviços objeto do Contrato de Concessão.

#### 7.3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para que o atendimento de água possa se manter de forma a atender aos objetivos, além de manter condições de qualidade, atendendo o percentual desejado, será necessário a implementação de melhorias na unidade de produção, aumentando a sua capacidade, além de ampliação da reservação. Em síntese, para a ampliação e melhoria do Sistema de Água existente na cidade de Pium, o presente 'PMS' propõe:

- A implantação em 1 etapa de um sistema de produção de 4 l/s (litros por segundo) para atender à demanda de consumo em final de plano;
- A ampliação do volume total de reservação em 175 m<sup>3</sup> (metros cúbicos) até final de plano;
- A reabilitação de cerca de 4.000 metros de redes de distribuição até o final do plano; e
- Substituição de cerca de 10.200 unidades de Hidrômetros.

Os estudos e concepções que embasaram as necessidades futuras estão descritos no **Anexo 12.3** – Estudos e Concepções.

#### 7.3.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A água é um recurso necessário a todos os aspectos da vida e ao desenvolvimento das atividades humanas. Das diversas utilizações da água, em média 80%, resultam em esgoto. A falta de tratamento dos esgotos influencia diretamente na qualidade de vida da população, evitando a contaminação da água subterrânea, dos solos, além de livrar a população de doenças como cólera, hepatite e leptospirose.

Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS define a saúde não apenas como ausência de doença, mas sim o bem estar físico, mental e social. O saneamento engloba um conjunto de ações sobre o meio ambiente e a sociedade que tem como objetivo proteger a saúde da população. Diversas doenças tem o meio ambiente como ciclo de transmissão. O saneamento significa não deixar que esse ciclo se complete. Para isso é necessário uma educação sanitária para a população, como a utilização e manutenção das instalações sanitárias, além da higiene doméstica, pessoal e dos alimentos.



O investimento no tratamento de efluentes representa uma melhora na qualidade de vida das pessoas, além de desenvolvimento para todo o município, pode significar um grande salto para o desenvolvimento em termos da infraestrutura requerida para proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

Em função disso e da inexistência de sistema de esgotamento sanitário em Pium, o presente 'PMS' propõe a implantação de um sistema de atendimento de esgoto de forma a atingir um índice de cobertura de esgoto de 85% da população urbana de Pium a partir de 2017, estimando uma vazão de tratamento da ordem de 10 l/s em fim de plano.

Devido os altos custos de implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário, aliado ao pequeno número da população urbana em Pium, é justificada uma implantação que contemple não apenas os 85%, mas 95% da população urbana, atingindo uma maior cobertura possível.

Os estudos e concepções que embasaram as necessidades futuras estão descritos no **Anexo 13.3** – Estudos e Concepções.



## 7.4 RESUMO DAS NECESSIDADES ESTIMADAS

### 7.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

*Tabela 7.1 - Obras para alcance das Metas de Atendimento de Água*

UNIDADES/ PERIODO	Produção	Reservação	Redes de Distribuição / Reabilitação	Troca de Hidrômetros
2013	4 l/s	100 m <sup>3</sup>	-	-
2035	-	75 m <sup>3</sup>	-	-
2013 - 2017	-	-	600 m	1.600 un
2018 - 2042	-	-	3.400 m	8.600 un
<b>TOTAL</b>	<b>4 l/s</b>	<b>175 m<sup>3</sup></b>	<b>4.000 m</b>	<b>10.200 un</b>

### 7.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

*Tabela 7.2 - Obras para alcance das Metas de Atendimento de Esgoto*

UNIDADES / PERIODO	Tratamento (ETE)	Estação Elevatória de Esgoto	Recalque	Redes Coletoras/ Reabilitação	Ligações de Esgoto
2015	10 l/s	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	550 un
2017	-	3 Unidades	3.200 m	-	750 un
2015 - 2016	-	-	-	7.500 m	-
2016 - 2017	-	-	-	10.500 m	-
2017 - 2042	-	-	-	6.000 m	700 un
<b>TOTAL</b>	<b>10 l/s</b>	<b>3 Unidades</b>	<b>3.200 m</b>	<b>24.000 m</b>	<b>2.000 un</b>



## **8. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS**

---

---



## 8 DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS

### 8.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA

O diagnóstico sobre a situação atual de gerenciamento dos resíduos sólidos que segue foi feito tomando como base os dados coletados pelo Ministério das Cidades por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Os dados coletados pelo SNIS tem como referência o ano de 2010, e serão tomados como referência, dada a escassez de informações mais recentes com a mesma relevância e nível de detalhamento

#### a) Índices de Atendimento de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

- Atendimento de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos:
  - Manter o índice de 99,0% de atendimento da população urbana, contados da data da publicação do Plano Municipal de Saneamento;
  - Atender 80,0% da população rural até 2022.

#### b) Redução da taxa de resíduos

- Reduzir 3% dos resíduos gerados no município até 2042.

#### 8.1.1 Lixão

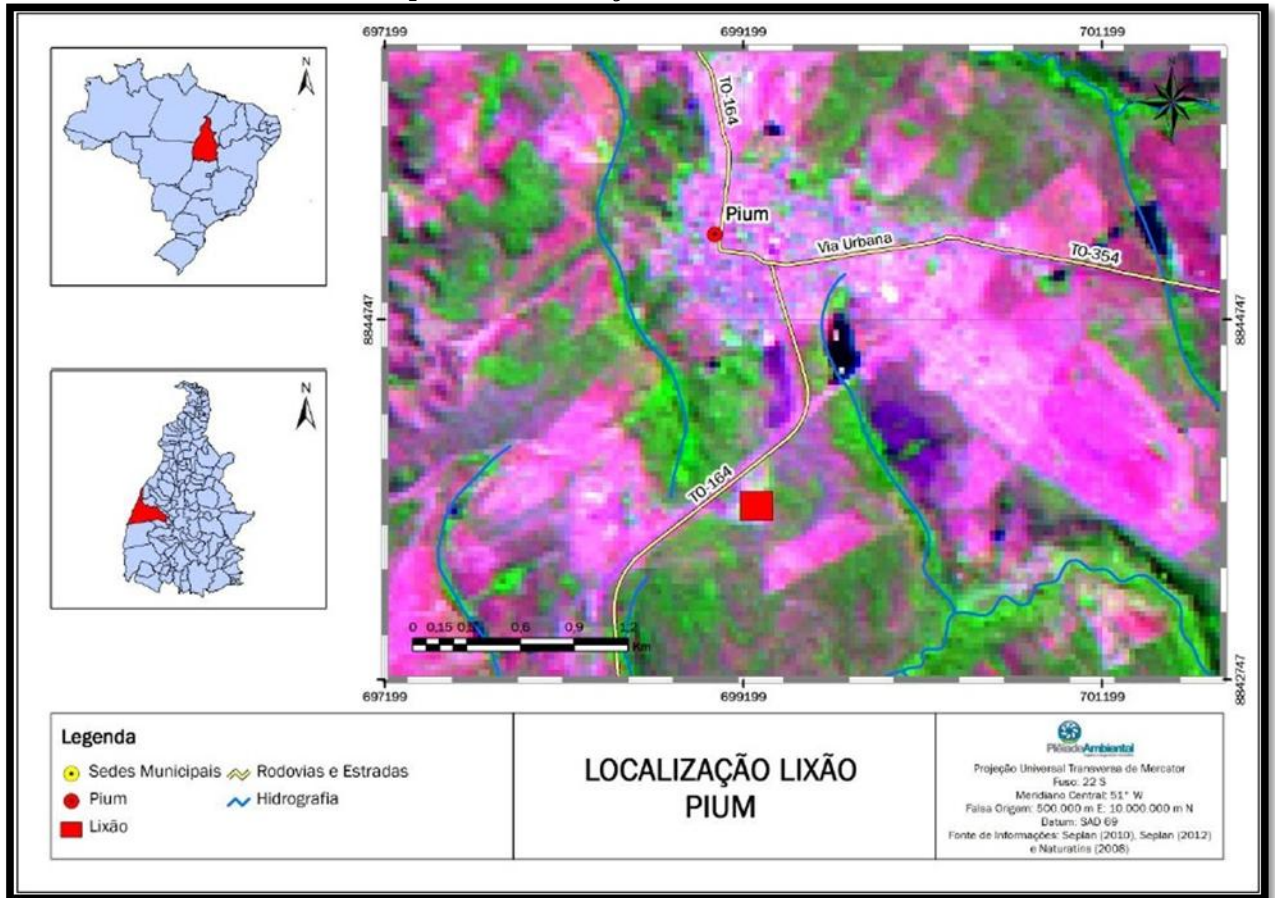
Apesar da construção do aterro sanitário municipal ter sido disposta pela Lei Municipal Nº 197/1993, o município conta, atualmente, apenas com o Lixão para a disposição final de seus resíduos sólidos. Localizado a cerca de 1,5 quilômetro da sede municipal, próximo ao futuro Loteamento Jardim Bela Vista. Quanto às suas coordenadas geográficas, localiza-se na Zona 22S, entre os pontos: 699192 E, 8843673 S; e 699268 E, 8843911 S. Esse lixão está em operação desde 1983 e estima-se que sua operação se encerre em 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal.

Conforme observado durante a visita técnica, a área não apresenta estruturas bem definidas. A área do lixão não apresenta cercas, tampouco espaço administrativo. Como consequência, não há controle sobre o acesso ao local, possibilitando a entrada de automóveis e pessoas não autorizadas em seu interior. Há apenas placas restritivas de acesso, como mostra a figura a seguir. Essa falta de controle torna eminente o risco de incêndios criminosos, já que depósitos de resíduos apresentam grande potencial de inflamabilidade. O **Mapa 8.1** a seguir mostra a atual localização do Lixão de Pium.





**Mapa 8.1 - Localização do Lixão de Pium**



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

O acesso facilitado ocasiona ainda, a entrada de animais e vetores, que pela proximidade com a sede municipal podem ter contato direto com a população, oferecendo risco a saúde humana.

Durante visita técnica, foi possível perceber, ainda, que o lixo estava disposto diretamente sobre o solo, sem nenhum mecanismo de impermeabilização da base. Tal condição possibilita a infiltração do chorume no solo, ensejando a contaminação do mesmo, das águas superficiais e subsuperficiais, uma vez que não existe qualquer tipo de drenagem no local. Outro aspecto verificado foi a ausência de recobrimento do lixo com material inerte, possibilitando a ação de catadores e de animais (particularmente de vetores), a emanção de maus odores e o impacto visual negativo.

É importante ressaltar que, nas áreas limdeiras ao lixão, não existem córregos ou nascentes. Entretanto, a dois quilômetros existe um corpo hídrico que futuramente será consolidado como um balneário. A área é caracterizada por vegetação remanescente, típica do Bioma Cerrado, não tendo sido observada a presença de espécies da fauna durante a visita, exceto animais domésticos. Ocorrem na área Plintossolos Pétricos, que tem como característica a boa drenagem.



Quanto às suas instalações, foi constatado durante visita técnica que, apesar de haver sinalizações em toda sua área, essas regras não são obedecidas, como é o caso da ocorrência de queimadas propositais. Foi possível observar durante a visita à área que alguns funcionários da Prefeitura coletam resíduos como latas, papéis, papelões e outros materiais recicláveis, visando sua venda.

O Lixão de Pium possui ainda uma vala em operação para a disposição de resíduos de serviços de saúde. No entanto, foi observado durante visita técnica que ocorre a mistura de resíduos de serviços de saúde com resíduos domiciliares, fazendo com que a operação dessa vala não ocorra dentro do esperado. Outro problema constante na vala de RSS é a ocorrência de queimadas, representando grave risco à saúde humana. Tais fatos podem ser observados nas figuras abaixo.

Outro importante fato a ser destacado é o surgimento de loteamentos próximo à área do atual Lixão. Esse fato ressalta a importância da imediata desativação e recuperação da área.

### **8.1.2 Aterro Sanitário**

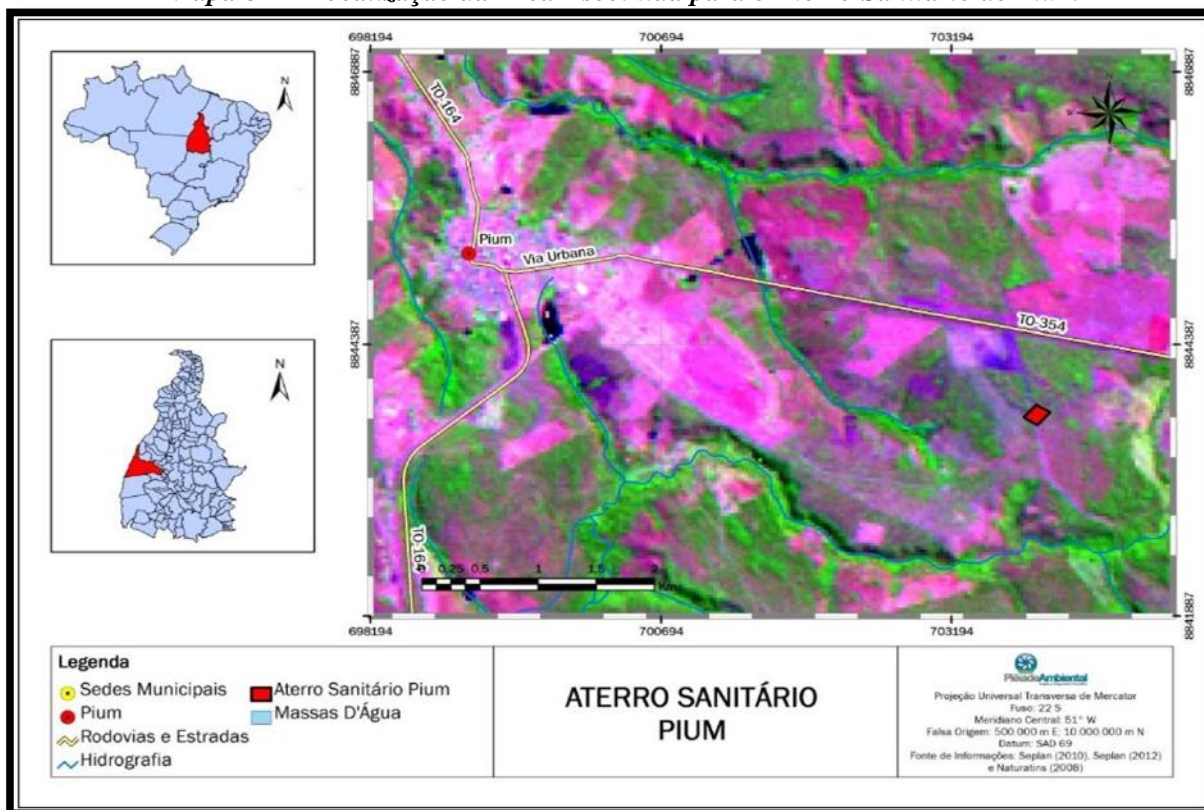
Pium já possui uma nova área definida para a disposição final de resíduos sólidos (próxima ao ponto 703962,804 E, 8843736,451 S) que se encontra em processo de desapropriação, para implantação do futuro aterro sanitário.

Realizou-se apenas um levantamento dessa área, que foi vistoriada e aprovada pelo Naturatins. Sua escolha ocorreu devido a alguns pontos favoráveis: afastamento de córrego ou nascente (sendo o mais próximo localizado a aproximadamente dois quilômetros) e distante da região onde serão consolidadas ações do PRODOESTE.

O **Mapa 8.2** a seguir apresenta a localização da área escolhida para a implantação do futuro aterro sanitário do Município de Pium:



Mapa 8-2 - Localização da Área Escolhida para o Aterro Sanitário de Pium



Fonte: Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos, 2012 – Plêiade Ambiental

### 8.1.3 Caracterização dos Resíduos Gerados no Município

A fim de qualificar e quantificar os resíduos sólidos gerados em Pium quanto à sua composição, deverá ser realizado a caracterização física dos mesmos, dividindo-os em classes de acordo com as suas características, segundo o artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305.

## 8.2 ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme citado anteriormente no **Item 4.1.3**, a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos no Município de Pium no ano de 2010 foi de 0,683 kg/hab.dia. Para atendimento da meta de redução da geração de resíduos de 3% em 2042, foi determinada uma redução ano a ano, até alcançar a meta e atingindo a taxa de 0,663 kg/hab.dia, conforme demonstrado no **Quadro 8.1**.



**Quadro 8.1 – Projeção da Geração de Resíduos em Pium, ao Longo do Período de Plano**

PIUM										
ANO	POPULAÇÃO		DOMICÍLIOS		ATENDIMENTO LIMPEZA URBANA	POP URB ATENDIDA COM LIMPEZA URBANA (hab)	DOMICÍLIOS URB ATENDIDOS COM LIMPEZA URBANA (Domic)	ANO	TAXA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PER CAPITA (kg/hab.dia)	QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR (kg/ano)
	TOTAL (hab)	URBANA (hab)	TOTAL (domic)	URBANO (domic)						
2013	6.952	4.055	2.081	1.214	99,00%	4.014	1.202	2013	0,683	1.000.670
2014	7.031	4.146	2.105	1.241	99,00%	4.104	1.229	2014	0,683	1.023.107
2015	7.107	4.237	2.128	1.268	99,00%	4.194	1.256	2015	0,683	1.045.543
2016	7.180	4.327	2.150	1.296	99,00%	4.284	1.283	2016	0,683	1.067.980
2017	7.250	4.417	2.171	1.322	99,00%	4.373	1.309	2017	0,683	1.090.167
2018	7.317	4.507	2.191	1.349	99,00%	4.462	1.336	2018	0,679	1.105.680
2019	7.381	4.596	2.210	1.376	99,00%	4.550	1.362	2019	0,678	1.126.352
2020	7.443	4.686	2.229	1.403	99,00%	4.639	1.389	2020	0,678	1.147.228
2021	7.503	4.775	2.246	1.430	99,00%	4.727	1.415	2021	0,677	1.167.812
2022	7.560	4.864	2.263	1.456	99,00%	4.815	1.442	2022	0,676	1.188.352
2023	7.615	4.953	2.280	1.483	99,00%	4.903	1.468	2023	0,675	1.208.848
2024	7.668	5.042	2.296	1.510	99,00%	4.992	1.495	2024	0,675	1.229.547
2025	7.719	5.131	2.311	1.536	99,00%	5.080	1.521	2025	0,674	1.249.955
2026	7.769	5.221	2.326	1.563	99,00%	5.169	1.548	2026	0,673	1.270.565
2027	7.817	5.311	2.340	1.590	99,00%	5.258	1.574	2027	0,673	1.291.131
2028	7.864	5.401	2.354	1.617	99,00%	5.347	1.601	2028	0,672	1.311.653
2029	7.909	5.492	2.368	1.644	99,00%	5.437	1.628	2029	0,671	1.332.375
2030	7.954	5.583	2.381	1.672	99,00%	5.528	1.655	2030	0,671	1.353.297
2031	7.999	5.676	2.395	1.699	99,00%	5.619	1.682	2031	0,670	1.374.174
2032	8.044	5.771	2.408	1.728	99,00%	5.713	1.710	2032	0,669	1.395.738
2033	8.089	5.867	2.422	1.757	99,00%	5.808	1.739	2033	0,669	1.417.499
2034	8.134	5.964	2.435	1.786	99,00%	5.905	1.768	2034	0,668	1.439.701
2035	8.180	6.064	2.449	1.815	99,00%	6.003	1.797	2035	0,667	1.462.098
2036	8.226	6.165	2.463	1.846	99,00%	6.103	1.827	2036	0,667	1.484.933
2037	8.272	6.267	2.477	1.876	99,00%	6.204	1.858	2037	0,666	1.507.961
2038	8.319	6.371	2.491	1.908	99,00%	6.308	1.889	2038	0,665	1.531.666
2039	8.366	6.477	2.505	1.939	99,00%	6.413	1.920	2039	0,665	1.555.563
2040	8.413	6.585	2.519	1.972	99,00%	6.519	1.952	2040	0,664	1.579.650
2041	8.460	6.695	2.533	2.004	99,00%	6.628	1.984	2041	0,663	1.604.410
2042	8.508	6.806	2.547	2.038	99,00%	6.738	2.017	2042	0,663	1.629.357



### 8.3 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES

O Município de Pium não possui um Aterro Sanitário como foi demonstrado anteriormente. Para atendimento desse Plano Municipal de Saneamento, deve ser prevista a implantação do Aterro Sanitário para que ele possa atender a população até 2042, atendendo a estimativa de geração de resíduos apresentada no **item 8.2**. Contudo, deverão ser feitas as seguintes adequações na sua operação e em suas instalações:

- Ao final de cada dia, os rejeitos devem ser recobertos por solo removido pela escavação da vala;
- Os resíduos que foram espalhados devem ser recolhidos;
- Melhorar a sinalização;
- Caminhões “Limpa Fossa” não poderão despejar dejetos no local;
- As erosões observadas nos taludes das valas deverão ser controladas e corrigidas, eliminando o risco de desestabilização dos mesmos.

Seguem algumas recomendações gerais para a instalação e operação do Aterro Sanitário, cujo atendimento o Município deverá observar:

- No caso de implantação do Aterro Sanitário, o local do mesmo deve ser aceito pela comunidade e a escolha da área mais adequada será realizada por Audiência;
- A distância para qualquer núcleo populacional deve ser superior a 500 metros e para qualquer curso d'água superior a 200 metros;
- Deve-se procurar saber se foram feitos zoneamentos da região, observando-se as suas recomendações e restrições;
- É preferível que o local não possua limitação de espaço, tendo em vista eventuais expansões e prevendo vida útil de 20 anos ou, caso não possível, de no mínimo 15 anos;
- A declividade da área deve ser superior a 1% e inferior a 30%;
- As vias de acesso ao aterro devem apresentar boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas;
- A área do aterro deve ser cercada, preferencialmente com alambrado, e implantação de cerca viva;
- Deve ter portão com controle de acesso. É recomendável a implantação de guarita, mas, pode-se optar por portão mantido permanentemente trancado, sendo que a chave deve ficar com a equipe de coleta e departamento específico da Prefeitura;
- Instalação da sinalização de advertência;
- Recomenda-se também a sinalização interna indicando as valas para resíduos da coleta doméstica,





vala para serviços de saúde, entre outros, além de outras sinalizações informativas e de advertência;

- Existência a acessos internos em excelentes condições e organizados;
- É necessária a instalação de poços de monitoramento em conformidade com as normas técnicas e características do fluxo da água freática. Entretanto, conforme as características ambientais e proposição de operação e controle ambiental pode o órgão ambiental dispensar estas estruturas;
- A implantação de camadas de impermeabilização somente é necessária quando as condições hidrogeológicas do local escolhido não atenderem as especificações definidas na NBR 13.896/1997. Também por este fator e para reduzir custos, é fundamental que a área de instalação do aterro possua condições ambientais favoráveis (solo argiloso);
- Deve-se projetar, implantar e operar sistema de drenagem pluvial capaz de suportar uma chuva de pico mínimo de 5 anos, com inspeção e manutenção regular. A eficácia do sistema de drenagem pluvial é imprescindível para o controle ambiental e a redução de custos na operação do aterro, pois, com este sistema evitam-se erosões, desestabilização dos taludes das valas e reduz a geração de chorume;
- Deve ser instalado um sistema que realize a captação do gás gerado no processo de decomposição dentro das valas. Ressalta-se que, dada à pequena quantidade de resíduos, este sistema pode ser simplificado, com simples canalização central.

O Aterro Sanitário deverá possuir valas específicas para os Resíduos de Serviços de Saúde, sendo que, além das características já citadas anteriormente para sua implantação e operação, devendo ser adotadas algumas medidas adicionais em relação às valas de RSS, quais sejam:

- Vala de menores dimensões, devido a menor proporção dos Resíduos de Serviços de Saúde em comparação com os demais resíduos, com largura de 1,5 a 3 metros e comprimento proporcional à quantidade de resíduos gerados;
- Disposição dos resíduos diretamente no fundo da vala;
- Não compactação dos resíduos para evitar o rompimento dos sacos utilizados no acondicionamento;
- Maior atenção com a impermeabilização da base com utilização preferencial de geomembranas;
- Recobrimento parcial e/ou final com camada de solo de cerca de 20 cm e 60 cm, respectivamente, podendo ser utilizado o material proveniente da escavação da própria vala.

Os resíduos devem ser recobertos sempre após a disposição no solo, sendo que, diferentemente dos resíduos domiciliares, sendo recomendada a cobertura imediata com material inerte. A prática de queima



dos resíduos de serviços de saúde não é prevista na legislação e deve ser rigorosamente proibida. Dessa forma, a queima realizada em valas, fornos ou outras estruturas simplificadas, não é considerados um sistema de tratamento.

O tratamento término de resíduos deve possuir licenciamento próprio e seguir os critérios e procedimentos da Resolução CONAMA nº 316/2002 (Procedimentos para Resíduos Domiciliares).

A área escolhida não pode situar próxima a Aeroporto (conforme Resolução CONAMA Nº 04/1995) e Áreas Especiais para Proteção.

Desse modo, para o caso do Município de Pium, há a necessidade de interdição da atual pista de pouso para a utilização da área como futuro local de disposição final de resíduos. Caso contrário, outra área fora da Área de Segurança Aeroportuária da pista de pouso deverá ser escolhida, portanto fora do raio de 13 km a partir do seu centro geométrico. Essa medida visa a segurança dos pousos e decolagens nestes locais, impedindo a instalação de atividades perigosas para o tráfego aéreo por atraírem pássaros. A seguir, um mapa de áreas potenciais para a instalação do aterro sanitário do município é apresentado, tendo sido elaborado levando em consideração a exclusão do raio da ASA das pistas de pouso e a viabilidade para o transporte, considerando uma distância máxima de 15 km de distanciamento da sede do município como zona de viabilidade.

Caso a área atualmente escolhida para a instalação do Aterro Sanitário seja mantida, precauções extras devem ser tomadas durante a elaboração do seu projeto e, posteriormente, durante sua operação, para evitar a atração de pássaros para dentro da pista de pouso localizada a leste da sede do município.

#### **8.4 RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA ATUAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

A fim de buscar a melhoria na qualidade ambiental do Município de Pium, será fundamental a execução do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) na área ocupada pelo Lixão que atende a população. Esta área representará o maior passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no Município quando as medidas do Plano forem implantadas.

Esse procedimento visa, ainda, possibilitar que essa área seja utilizada para outras finalidades.

Para sua implantação deverá ser realizado um estudo prévio sobre as características ambientais e socioeconômicas. Após essa etapa, deverão ser implementados os métodos adequados de recomposição da cobertura vegetal, a serem escolhidos por equipe responsável.

Ressalta-se que o monitoramento e manejo das áreas recuperadas serão fundamentais a manutenção da qualidade ambiental, uma vez que os resíduos aterrados permanecem em decomposição por mais de 10





anos após o encerramento de suas atividades. Sendo assim, os sistemas de drenagem superficiais de água pluviais e de tratamento dos gases e líquidos percolados devem ser mantidos por um período de cerca de 30 anos, podendo esse tempo ser reduzido através de discussões entre os órgãos reguladores, baseados em dados técnicos (ALBERTE et al., 2005).

## **9. DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA**



## **9 DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA**

### **9.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA**

O diagnóstico sobre a situação atual do sistema de drenagem urbana que segue foi feito tomando como base em visita de campo e observações feitas a partir do que foi encontrado no município.

O desenho adiante apresentado mostra a planta de localidade com identificação dos problemas constatados, ruas providas de pavimentação e o sentido de escoamento de cada logradouro. Deve-se observar que o sentido de escoamento definitivo e de forma precisa, necessários aos cálculos hidráulicos só será obtido após levantamento plani-altimétrico semi-cadastral de toda a cidade, inclusive das áreas especiais que contem assoreamento e erosão, além do cadastro dos componentes da drenagem existente.

O principal problema da cidade se refere a diversos locais de alagamento, como nas Ruas 12, em frente à escola/ginásio de esportes, cruzamento da Avenida Presidente Tancredo Neves com a Rua Benedito Ferreira, cruzamento da Avenida Diógenes Brito com a Rua Nova, cruzamento da Avenida 23 de Junho com a alameda 05, área situada às margens da Av. Presidente Tancredo Neves com residências abaixo do greide da avenida.

Além disso, existe a ocorrência de processos erosivos no final da Rua Esperança, Avenida Goiás, próximo à Rua 02, encontro das Ruas 06 com a Rua Araguaia, talvez entre a Rua Leno Cavalcante Soares e Alameda 05, Rua Leno Cavalcante Soares, próximo ao lago em construção.

Para solucionar esses problemas, deverá ser elaborado um projeto detalhado de drenagem que envolva toda cidade, contendo memória descritiva e de cálculo, desenhos, orçamento, prevendo o escoamento das águas e que isso possa trazer bem estar para a população.





## **9.2 PROGNÓSTICO DAS NECESSIDADES**

Para a solução dos problemas encontrados em Pium, ficou estabelecido que, por apresentar graves problemas de erosão e alagamento, assim como risco de um impacto negativo alto, apresenta acúmulo de sedimento, assoreamento, ausência de pavimentação em vias e erosão, necessitando da elaboração de um projeto de Drenagem Pluvial. A área central pavimentada favorece o escoamento mais rápido das águas em direção às vias não pavimentadas e áreas livres causando erosões.



## 10. ESTIMATIVA DE CUSTOS



## 10 ESTIMATIVA DE CUSTOS

### 10.1 QUADRO-RESUMO DOS INVESTIMENTOS ESTIMADOS

ANO	Investimento (R\$) x 1000			
	SAA	SES	Resíduos Sólidos	TOTAL
2013	280,4	689,4	391,1	1.360,90
2014	25,4	689,4	229,8	944,6
2015	25,4	39	-	64,4
2016	25,4	2.886,70	-	2.912,10
2017	25,5	2.659,40	-	2.684,90
2018	25,5	58,8	16	100,3
2019	25,5	60	-	85,5
2020	25,5	60,7	-	86,2
2021	25,5	61,4	-	87
2022	25,6	62,2	-	87,7
2023	25,6	62,9	230,9	319,4
2024	25,6	63,7	-	89,3
2025	25,6	64,5	-	90,1
2026	25,6	65,3	60	151
2027	25,7	66,2	-	91,8
2028	25,7	67	16	108,8
2029	25,8	67,9	-	93,7
2030	26,1	68,9	-	95
2031	26,5	70	-	96,5
2032	114	71,2	-	185,2
2033	27,3	72,4	263,5	363,2
2034	27,8	73,6	-	101,3
2035	28,2	74,8	-	103
2036	28,7	76	60	164,7
2037	29,2	77,3	-	106,5
2038	29,7	78,6	16	124,3
2039	30,2	79,9	-	110,1
2040	30,7	81,2	-	111,9
2041	31,2	82,6	-	113,8
2042	31,7	84	-	115,6
<b>TOTAL 2042</b>	<b>1.150,60</b>	<b>8.714,90</b>	<b>1.283,40</b>	<b>11.148,90</b>



## 11. REVISÕES

---





## 11 REVISÕES

Este Plano Municipal de Saneamento deverá ser revisado no prazo máximo de 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado pela Lei Federal Nº 11.445/2007.



## 12. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

---

---



## 12 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os principais documentos utilizados no embasamento deste Plano Municipal de Saneamento estão relacionados a seguir:

- LEI FEDERAL Nº 11.445/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera a Lei Nº 6528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- LEI FEDERAL Nº 8.078/91;
- LEI FEDERAL Nº 12.305/10 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- LEI FEDERAL Nº 9.795/99 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- LEI FEDERAL Nº 11.107/05 - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- LEI ESTADUAL Nº 1307/02 - Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos;
- DECRETO FEDERAL Nº 7217/2010 – Regulamenta a Lei Nº 11.445/2007;
- PORTARIA Nº 246/2000 (Federal);
- PORTARIA MS Nº 2914/2011 (Federal);
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/1990 (Federal);
- DECRETO Nº 6.523/08;
- CENSO 2010 DO IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – dados dos Municípios brasileiros; e
- ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR.

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



## 13. ANEXOS

---

---



## 13 ANEXOS

### 13.1 ESTUDO TÉCNICO

#### 13.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

A cidade de Pium é atendida por um sistema de abastecimento de água operada pela Agência Tocantinense de Saneamento – ATS.

O Sistema de Abastecimento de Água - SAA da cidade de Pium - TO é composto por 02 (duas) captações, sendo uma por poço tubular profundo (PTP) e outra por captação superficial no Córrego Pium, que através de poço de sucção recalca água até a ETA. A captação através do PTP apenas é realizada quando a demanda do sistema for maior que a produção da captação pelo córrego Pium.

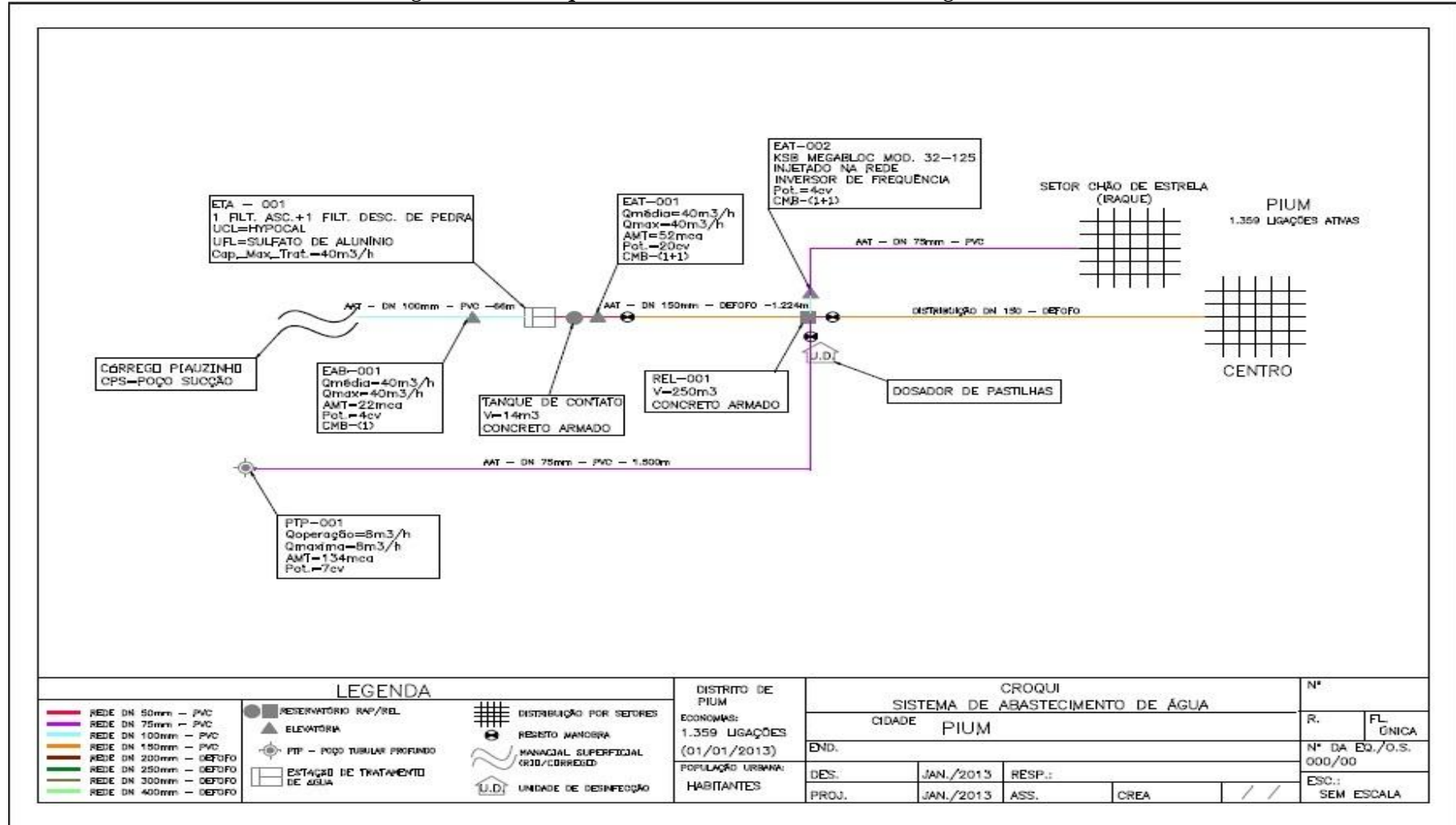
O atual sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes unidades:

- Captação de Água superficial;
- Captação por Poço Tubular Profundo;
- Estação de Tratamento de água;
- Casa de Química;
- Tanque de Contato;
- Escritório;
- Estação Elevatória de água bruta;
- Estação Elevatória de água tratada;
- Reservatórios;
- Redes de Distribuição.

A Figura 13.1 mostra a configuração do sistema existente:



Figura 13.1 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Existente





#### **a) Estação Elevatória de Água Bruta**

A Estação Elevatória de Água Bruta recalca água do Corrêgo Piauzinho até a Estação de Tratamento de Água.

As características da Elevatória de Água Bruta instalada em Pium são as seguintes:

Conjunto Motor Bomba com vazão de 40 m<sup>3</sup>/h, potência de 4 CV e AMT de 22 mca.

Após passar pelo tratamento na ETA 01, a água é recalca pela Estação de água Tratada – EAT 001, com vazão de 40 m<sup>3</sup>/h, potência de 20 CV e AMT de 52 mca, com o objetivo de vencer o desnível até o Reservatório Elevado 01, com capacidade de armazenar 250m<sup>3</sup>.

#### **13.1.2 Captação**

A captação de água na cidade de Pium-TO é feita através de captação superficial realizada no córrego Piau e outra em um Poço Tubular Profundo quando existir demanda, que através da elevatória citada acima, recalca água até a ETA por meio de uma adutora de água bruta de PVC com diâmetro nominal de 100mm e extensão de 66 metros. Em tempos de estiagem, a captação é feita pelo PTP 01, através de uma adutora de água bruta de PVC com diâmetro nominal de 75 mm e extensão de 1.500 m.

#### **b) Estação de Tratamento de Água - ETA**

O Tratamento da Água de Pium é realizado na Estação de Tratamento (ETA 001), composta por um filtro de dupla filtração com área total 7,07 m<sup>2</sup>, sendo 4,56 m<sup>2</sup> a área do filtro ascendente em areia e 2,51 m<sup>2</sup> a área do filtro rápido (descendente).

A taxa atual de filtração média do filtro ascendente é de 180 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia e a do filtro descendente de 250 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia, possibilitando o tratamento máximo de 9,5 L/s.

A adução de água tratada é realizada pela Adutora de Água Tratada 001 (AAT 001) – EEAT 001 ao Centro de Reservação 001.

A adutora de água tratada (AAT 001) apresenta as seguintes características:

Extensão..... 1.352 metros;

Material.....DEFoFo;

Diâmetro..... DN 150 mm.

#### **c) Reservatórios**

A cidade de Pium é atualmente atendida pelo seguinte reservatório:





Reservatório Elevado – REL 001

Capacidade: 250 m<sup>3</sup>

Material: Concreto

Localização: Rua 05

Existe ainda um Reservatório Elevado - REL 50 m<sup>3</sup> de Metal – Taça, localizado na rua 11 Alto da Boa Vista, que se encontra desativado.

### 13.1.3 Rede de Distribuição

A distribuição de água para a cidade é realizada através de adutoras e redes secundárias com diâmetros menores. As redes de distribuição de Pium são constituídas de tubos em PVC.

Segue abaixo descrição das redes com seus respectivos diâmetros e extensão.

*Quadro 13.1 – Redes de Distribuição Existentes de Pium*

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (m)</b>
32	3.872,00
40	626,00
50	17.293,00
75	2.744,00
100	933,00
<b>TOTAL</b>	<b>25.468</b>

#### **d) Ligações Domiciliares**

A cidade de Pium possui 1.359 ligações ativas e 1.614 ligações totais.

### 13.1.4 Sistema de Esgotamento Sanitário

A cidade de Pium não é atendida por um sistema de esgotamento sanitário. No Item 13.3.3 é apresentado o Estudo de Concepção para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

## 13.2 REQUISITOS LEGAIS E SEUS IMPACTOS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Segue adiante relação de instrumentos legais (leis, portarias, decretos, resoluções, normativas, etc.) a



serem respeitados para a prestação dos serviços de água, esgoto, limpeza urbana, resíduos sólidos e drenagem, a respectiva descrição dos assuntos a que se relacionam e um indicativo de como cada um impacta na prestação desses serviços.

### **13.2.1 ÁGUA E ESGOTO**

#### **LEI 8.078/91: 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 N° 2.181, de 20-03-1997; Decreto N° 6.523, de 31-07-2008, no que se refere ao Serviço de Atendimento ao Consumidor; Decreto N° 4.680, de 24-04-2003 quanto a 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° 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 N° 358/2005 (Federal)**

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.



### **RESOLUÇÃO CONAMA N° 430/2011 (Federal)**

Complementa e altera a Resolução CONAMA 357/2005

IMPACTO: Adequação às normas de lançamento de efluentes.

### **PORTARIA MS N° 2.914/2011 (Federal)**

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

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 N° 9.605/1998 (Federal)**

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Regulamentada por: DECRETO N° 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 N° 033/1989 (Federal)**

Autoriza a criação da Companhia de Saneamento do Tocantins – SANEATINS

### **LEI N° 1017, DE 20 DE NOVEMBRO DE 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.

### **LEI N° 1.188, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2000 (Estadual)**

Revogada pela LEI N° 1.758, de 02/01/2007 - cria a Agência Estadual de Saneamento e adota outras providências.

### **LEI 1.758/2007\_ ALTERADA PELA LEI 2.126 (Estadual)**

Reestrutura a Agência Reguladora de Serviços Públicos delegados do estado do Tocantins – aresto, dá nova denominação a esta e adota outras providências.

### **LEI 2.126 DE 13 DE AGOSTO DE 2009 (Estadual)**

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 2.159 DE 14 DE OUTUBRO DE 2009 (Estadual)**

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.

**LEI Nº 2.622, DE 4 DE SETEMBRO DE 2012 (Estadual)**

Autoriza o poder executivo a transferir para a Agência Tocantinense de Saneamento - ATS a gestão das ações ordinárias que especifica.

**LEI 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 Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007**

Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as LEIS Nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a LEI no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO Nº 4 DE 1º DE FEVEREIRO DE 2008**

Dispõe sobre o reajuste tarifário solicitado pela Concessionária Companhia de Saneamento do Tocantins – SANEATINS (Processo Administrativo ATR Nº 2008 1099 000011)

**DECRETO Nº 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005**

Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

**RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**

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



**PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004**

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.

**NBR 9648**

Estudo de concepção de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

**NBR 9649**

Projeto de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

**NBR 9814**

Execução de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

**NBR 12207**

Projeto de Interceptores de Esgotamento Sanitário.

**NBR 12208**

Projeto de Estações Elevatórias de Esgotamento Sanitário.

**NBR 12209**

Projeto de Estações de Tratamento de Esgotamento Sanitário.

**NBR 12587**

Cadastro de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

**NBR 7367**

Projeto de Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgotamento Sanitário.

**13.2.2 LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS**

**RESOLUÇÃO CONAMA N° 06/1991 (Federal)**

Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

**RESOLUÇÃO CONAMA N° 275/2001 (Federal)**

Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.

**RESOLUÇÃO CONAMA N° 313/2002 (Federal)**



Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.

#### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 401/2008 (FEDERAL)**

Estabelece os limites máximos de Chumbo (PB), Cádmiio (CD) e Mercúrio (HG), para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, bem como critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

#### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 404/2008 (FEDERAL)**

Estabelece critérios e diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Aterro Sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

#### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 416/2009 (FEDERAL)**

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e a sua destinação ambientalmente adequada.

#### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 422/2010 (Federal)**

Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental, conforme a LEI FEDERAL Nº 9.795/1999 e dá outras providências.

#### **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

#### **LEI Nº 11.107 - DE 6 DE ABRIL DE 2005**

Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

#### **RESOLUÇÃO Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005**

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

### **13.2.3 NORMAS PARA ADEQUAÇÃO DE SEGURANÇA**

#### **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 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. Consideram 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

**NR 20 (Federal)**

Dispõe sobre as condições de armazenagem dos líquidos combustíveis e inflamáveis. Aprovada pela PORTARIA MTB N° 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 N° 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 N° 3.214, de 08-06-1978.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

**DECRETO N° 4.085/2002 (Federal)**

Promulga a Convenção N° 174 da OIT e a Recomendação N° 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 consequências imediatas ou de médio e longo prazos.

IMPACTO: Adequação às normas de segurança.

**LEI N° 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 N° 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 N° 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 N° 14, de 06-02-1998, no que se refere a equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação regulamentada pela resolução CONTRAN N° 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 N° 262, de 14-12-2007. O artigo 114 foi regulamentado pela resolução CONTRAN N° 24, de 21-05-1998. O artigo 109 foi regulamentado pela resolução CONTRAN N° 26, de 21-05-1998. Artigo 229 regulamentado pela resolução CONTRAN N° 37, de 21-05-1998. Artigo 100 regulamentado pela resolução CONTRAN N° 62, de 21-05-1998. ARTS 98 E 106 regulamentados pela resolução CONTRAN N° 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 consequências 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 N° 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 N° 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 m<sup>3</sup>, 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 N° 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.



#### **13.2.4 DRENAGEM**

##### **NBR 10844**

Instalações Prediais de Águas Pluviais

##### **NBR 15536-1**

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água.

##### **NBR 15536-2**

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais.

##### **NBR 15536-3**

Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plásticos reforçados de fibra de vidro (PRFV). Parte 3: Conexões.

##### **NBR 15645**

Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

##### **NBR 8890**

Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios.

##### **NBR 5645**

Tubo cerâmico para canalizações.

##### **NBR 7231**

Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

##### **NBR 8409**

Conexão cerâmica para canalizações.



### **13.3 ESTUDOS E CONCEPÇÕES**

#### **13.3.1 Sistema de Abastecimento de Água**

Para o estudo de concepções foi utilizada a projeção populacional já definida no item 7.1 do PMS de Pium. De posse disto e das informações do Sistema de Abastecimento de Água existente, fornecido pela ATS, visto no Anexo 13.1 – Estudo Técnico, foi possível estudar as necessidades para o horizonte de contrato e definir quais as necessidades futuras e o período para as implementações das obras.



UNIDADES	PRODUÇÃO	RESERVATÓRIOS	REDES DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES
CARACTERÍSTICA DO SISTEMA EXISTENTE	13,33 L/s	250 m³	24.535 m	1.614 unidade

ANO	Q Máx Dia (l/s)	PRODUÇÃO (l/s)		Reservação (m³)			Redes de Distribuição (m)			Ligações de Água (un)			Substituição de Hidrometro (un)	
		Exist	Nova	Exist	Necessária	Nova	Exist	Necessária	Reabilitação Nova	Exist	Necessária	Nova	Exist	Nova
2010	11,52	13,33		250	290		24.535	17.922		1.614	1.131		1.614	
2011	12,39	13,33		250	312		24.535	18.359		1.614	1.159		1.614	
2012	13,69	13,33		250	345		24.535	18.796		1.614	1.187		1.614	
2013	13,47	13,33	4	250	339	100	24.535	19.230	123	1.614	1.214		1.614	323
2014	13,29	17,33		350	335		24.658	19.662	123	1.614	1.241		1.614	323
2015	13,15	17,33		350	331		24.780	20.092	123	1.614	1.268		1.614	323
2016	13,03	17,33		350	328		24.904	20.521	124	1.614	1.295		1.614	323
2017	12,94	17,33		350	326		25.028	20.948	125	1.614	1.322		1.614	323
2018	12,54	17,33		350	316		25.152	21.373	125	1.614	1.349		1.614	323
2019	12,19	17,33		350	307		25.277	21.798	126	1.614	1.376		1.614	323
2020	11,86	17,33		350	299		25.403	22.221	126	1.614	1.403		1.614	323
2021	11,56	17,33		350	291		25.529	22.644	127	1.614	1.430		1.614	323
2022	11,74	17,33		350	296		25.656	23.067	128	1.614	1.456		1.614	323
2023	11,95	17,33		350	301		25.784	23.490	128	1.614	1.483		1.614	323
2024	12,17	17,33		350	307		25.912	23.912	129	1.614	1.510		1.614	323
2025	12,38	17,33		350	312		26.041	24.336	130	1.614	1.536		1.614	323
2026	12,60	17,33		350	317		26.171	24.761	130	1.614	1.563		1.614	323
2027	12,82	17,33		350	323		26.301	25.187	131	1.614	1.590		1.614	323
2028	13,03	17,33		350	328		26.432	25.615	132	1.614	1.617		1.614	323
2029	13,25	17,33		350	334		26.563	26.046	132	1.617	1.644		1.617	323
2030	13,47	17,33		350	340		26.695	26.479	133	1.644	1.672		1.644	329
2031	13,70	17,33		350	345		26.828	26.920	133	1.672	1.699		1.672	334
2032	13,93	17,33		350	351	75	27.053	27.368	134	1.699	1.728		1.699	340
2033	14,16	17,33		425	357		27.502	27.823	135	1.728	1.756		1.728	346
2034	14,39	17,33		425	363		27.958	28.286	138	1.756	1.786		1.756	351
2035	14,63	17,33		425	369		28.424	28.757	140	1.786	1.815		1.786	357
2036	14,88	17,33		425	375		28.897	29.235	142	1.815	1.846		1.815	363
2037	15,12	17,33		425	381		29.377	29.722	144	1.846	1.876		1.846	369
2038	15,38	17,33		425	387		29.866	30.216	147	1.876	1.908		1.876	375
2039	15,63	17,33		425	394		30.363	30.719	149	1.908	1.939		1.908	382
2040	15,89	17,33		425	400		30.869	31.231	152	1.939	1.972		1.939	388
2041	16,16	17,33		425	407		31.382	31.750	154	1.972	2.004		1.972	394
2042	16,42	17,33		425	414		31.905	32.279	157	2.004	2.038		2.004	401



### **13.3.2 Núcleo Rural – Abastecimento de Água**

Devem ser estudadas as diversas soluções para cada localidade rural, devido as suas diferentes características. Os modelos de tratamento de água deverão levar em conta os mananciais disponíveis para abastecimento, formas de captação de água, quantidade e qualidade, tipo de tratamento, facilidade de operação. Para a escolha do manancial é importante analisar a sua qualidade e a quantidade, para que possa atender a todo o núcleo rural. Além disso, deve-se observar a viabilidade econômica da sua utilização.

### **13.3.3 Sistema de Abastecimento e de Esgotamento Sanitário**

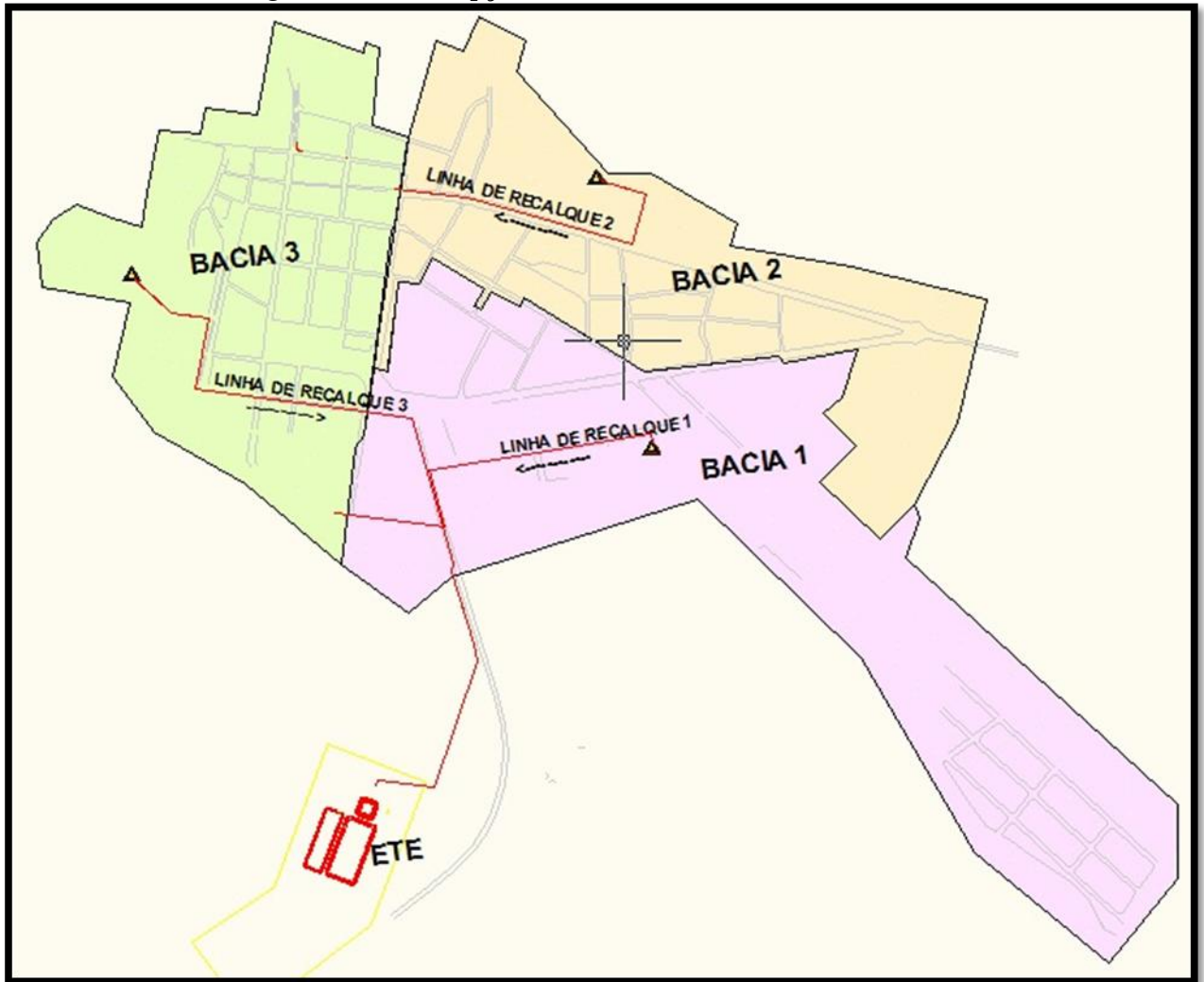
Para o estudo de concepções foi utilizada a projeção populacional já definida no item 7.1 do PMS de Pium. De posse disto e de visita de campo realizada em Pium, foram realizados estudos básicos de um possível Sistema de Esgotamento Sanitário para o Município, que é sugerido na Figura a seguir. A partir deste estudo, foi possível analisar as necessidades para o horizonte de contrato e definir quais as necessidades futuras e o período para as implementações das obras.

O estudo analisou basicamente a região, sugerindo a divisão em 3 (três) bacias de esgotamento, 3 (três) linhas de recalque, 3 (três) Estações Elevatórias de Esgoto, 1 (uma) Estação de Tratamento de Esgotos e 1 (um) Extravasor, lançando o efluente tratado no solo.





Figura 13.2 - Concepção do SES de Pium - TO - 2017





ANO	Q Média (l/s)	ETE (l/s médio)		Q Máx Hora (l/s)	Elevatória Final (l/s)			Redes Coletoras (m)				Ligações de Esgotos (un)		
		Existente	Nova		Exist	Necessária	Nova	Exist	Necessária	Reabilitação	Nova	Exist	Necessária	Nova
2010	0,00	0,00		0,00	0,00			0	0			0	0	
2011	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0	0			0	0	
2012	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0	0			0	0	
2013	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,000	0		0,000	0	0	0
2014	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,000	0		0,000	0	0	0
2015	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00		0,000	0		0,000	0	0	0
2016	2,19	10,00		3,62	0,00	3,62	15,00	0,000	7.773		7.773	0	518	518
2017	5,42	10,00		9,00	0,00	9,00		7.773	18.845		11.072	518	1.256	738
2018	5,53	10,00		9,18	0,00	9,18		18.845	19.228	207		1.256	1.282	26
2019	5,64	10,00		9,36	0,00	9,36		19.435	19.610	214		1.282	1.307	25
2020	5,75	10,00		9,54	0,00	9,54		19.824	19.991	218		1.307	1.333	25
2021	5,86	10,00		9,73	0,00	9,73		20.209	20.371	222		1.333	1.358	25
2022	5,97	10,00		9,91	0,00	9,91		20.594	20.752	227		1.358	1.383	25
2023	6,07	10,00		10,09	0,00	10,09		20.978	21.132	231		1.383	1.409	25
2024	6,18	10,00		10,27	0,00	10,27		21.362	21.512	235		1.409	1.434	25
2025	6,29	10,00		10,45	0,00	10,45		21.747	21.893	239		1.434	1.460	25
2026	6,40	10,00		10,63	0,00	10,63		22.132	22.275	243		1.460	1.485	25
2027	6,51	10,00		10,82	0,00	10,82		22.519	22.659	248		1.485	1.511	26
2028	6,62	10,00		11,00	0,00	11,00		22.906	23.044	252		1.511	1.536	26
2029	6,74	10,00		11,19	0,00	11,19		23.296	23.431	256		1.536	1.562	26
2030	6,85	10,00		11,37	0,00	11,37		23.687	23.821	261		1.562	1.588	26
2031	6,96	10,00		11,56	0,00	11,56		24.082	24.218	265		1.588	1.615	26
2032	7,08	10,00		11,75	0,00	11,75		24.482	24.621	269		1.615	1.641	27
2033	7,20	10,00		11,95	0,00	11,95		24.890	25.030	274		1.641	1.669	27
2034	7,31	10,00		12,15	0,00	12,15		25.304	25.447	278		1.669	1.696	28
2035	7,44	10,00		12,35	0,00	12,35		25.725	25.870	283		1.696	1.725	28
2036	7,56	10,00		12,56	0,00	12,56		26.153	26.301	288		1.725	1.753	29
2037	7,69	10,00		12,77	0,00	12,77		26.588	26.738	292		1.753	1.783	29
2038	7,81	10,00		12,98	0,00	12,98		27.031	27.183	297		1.783	1.812	30
2039	7,94	10,00		13,19	0,00	13,19		27.481	27.636	302		1.812	1.842	30
2040	8,08	10,00		13,41	0,00	13,41		27.938	28.096	307		1.842	1.873	31
2041	8,21	10,00		13,64	0,00	13,64		28.403	28.563	312		1.873	1.904	31
2042	8,35	10,00		13,86	0,00	13,86		28.876	29.039	318		1.904	1.936	32



#### **13.3.4 Núcleo Rural – Sistema de Esgotamento Sanitário**

Para os núcleos rurais, deverão ser utilizadas soluções individualizadas. Para atendimento com SES (Sistema de Esgotamento Sanitário), o manual de saneamento (FUNASA, 2006) apresenta diversas variações de fossas destinadas a receber os esgotos domésticos, onde deverá ser estudada a solução mais indicada para cada localidade.

#### **13.3.5 Resíduos Sólidos e limpeza Urbana do Município**

O estudo de concepção foi realizado através de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2010, que disponibiliza dados referentes aos procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos, como base os dados coletados pelo Ministério das Cidades e através do levantamento de campo e coleta de dados realizados.

ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO	PERÍODO
Programa de Educação Ambiental	2013
Implantação do Aterro	2013
Recuperação Ambiental da Área do atual Lixão	Até 2015
Coleta Seletiva e Cooperativa de Catadores	2013 - 2015
Compostagem	2013 - 2015
Redução de 3% da taxa de geração de resíduos.	2013 - 2042

#### **13.3.6 Núcleo Rural – Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos**

Deverão ser disponibilizados locais de fácil acesso para o acondicionamento dos resíduos, devendo ser escolhidos os recipientes mais apropriados dependendo das características da localidade, acompanhado de programas de educação ambiental para a população. O gerador deverá ser informado sobre o itinerário e períodos de coleta, para disposição dos resíduos, horas antes.

#### **13.3.7 Drenagem Urbana**

O estudo de concepção foi realizado através de visita de campo onde foi comprovada a inexistência do sistema de Drenagem urbana e a necessidade de ser realizado um projeto que contemple o município, tendo como objetivos, reduzir os riscos da população de uma ocorrência de inundação, minimizar os problemas de erosão, promover o bem estar social e melhorar as condições de saúde pública.

