Segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, a AID (município de Gameleira de Goiás) possui uma área total de 592 quilômetros quadrados, correspondente a 0,17%% do território da estadual.

A AII, formada pelos municípios de Abadiânia, Anápolis, Leopoldo de Bulhões e Silvânia, abrange uma área de 4.805,1 quilômetros quadrados, correspondendo a 1,41% do total do estado de Goiás. Dos quatro municípios que a compõem, Silvânia é o maior em extensão territorial (2.345,9 quilômetros quadrados), participando com 48,82 % do total, seguido por Abadiânia (1.045,1 quilômetros quadrados), com 21,75%, Anápolis (993,2 quilômetros quadrados) com 19,42% e, Leopoldo de Bulhões (480,9 quilômetros quadrados) com 10,01%, como se pode verificar pela **Figura 247.**

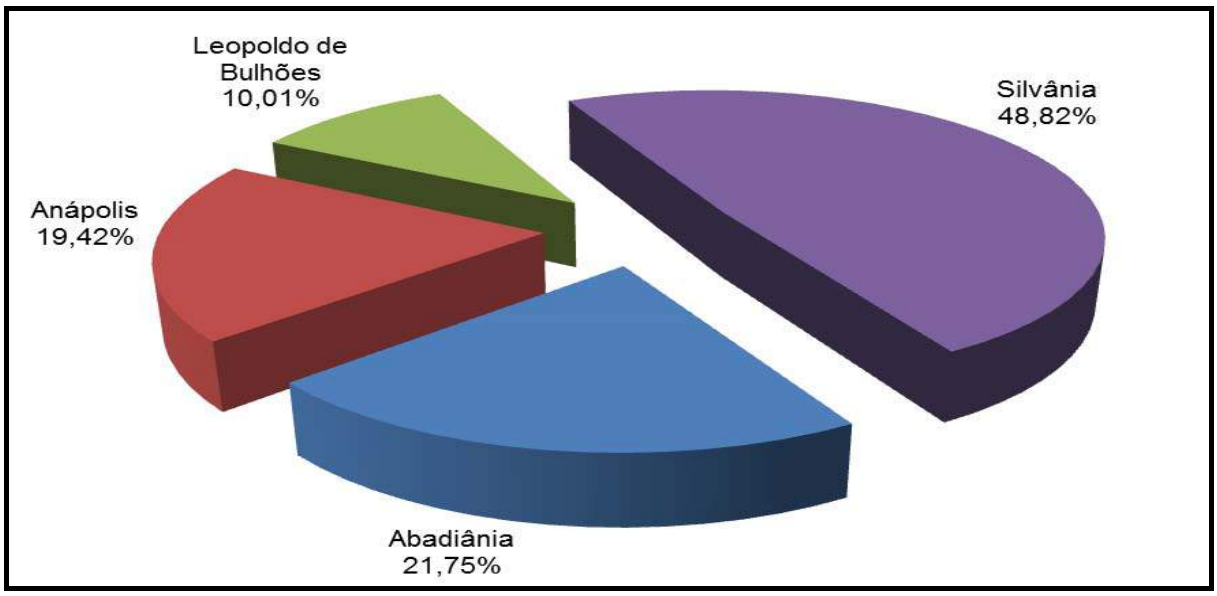


Figura 247: Participação Percentual dos municípios na composição da área total da AII

Fonte: Censo Demográfico 2010 - IBGE

5.3.2. Local de Implantação do empreendimento

O local de implantação da Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos é a Fazenda Boa Vista dos Leites, com área de 46,5245 hectares, situada no município de Gameleira de Goiás, sob as coordenadas 736128/8186082**,** de propriedade da SOMA AMBIEANTAL LTDA.

Em relação à sede municipal, a UTVR dista 18,0 quilômetros em linha reta e 22,0 quilômetros por acesso rodoviário, em cujo percurso, encontra-se o Distrito Mocambinho, situado, em relação à cidade, 10,0 quilômetros em linha reta e 10,5 quilômetros por acesso rodoviário e, em relação ao empreendimento, 10,0 quilômetros em linha reta e 16,0 quilômetros por acesso rodoviário.

Para se acessar à Fazenda Boa Vista dos Leites, local de implantação da UTVR, partindo-se da cidade de Gameleira de Goiás, pela rodovia GO-437, segue-se por 22,0 quilômetros em direção à cidade de Anápolis, quando no km 13, na curva da rodovia, toma-se o acesso à esquerda, percorrendo-se por 1.500 quilômetros até à sede.

De outro modo, partindo-se de Goiânia, pela BR-153, percorrendo-se por cerca de 45,0 quilômetros, ao alcançar o viaduto do Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), na entrada da cidade de Anápolis, toma-se à direita a GO-330, passando-se pelo DAIA e perfazendo-se 8,0 quilômetros, quando, logo após o bairro Munir Calixto e as torres de Linhas de Transmissão, pega-se à esquerda, a GO-437. No quilômetro 13 desta rodovia, toma-se o acesso à direita, próximo à curva, percorrendo-se por mais 1.500 metros até à sede.

5.3.3. Histórico dos Municípios

As informações sobre o histórico de criação dos municípios da AID e AII foram extraídas da biblioteca IBGE[8].

- **Gameleira de Goiás (AID)**

  Os gameleirenses sempre foram movidos pela fé, prova disto é sua própria origem. Segundo seu próprio povo, tudo começou devido grande seca que estava ocorrendo na região por volta de 1963, então resolveram fazer uma novena num morro (saída para Anápolis), onde havia um cruzeiro. Conta-se que nem terminaram a novena e já estava chovendo, deixando assim felizes, pois tinham certeza que o pão de cada dia estava garantido.

  Apesar de ter atingido a graça não pararam de se reunir para rezar, mas devido o sol e a distância, resolveram rezar embaixo de uma árvore chamada gameleira, onde havia uma encruzilhada, isto é, sete estradas. A árvore era o ponto de referência para as rezas e por causa disto o lugar recebeu este nome.

  A fé levou as pessoas a se reunirem para construírem uma igreja. De imediato pensaram em construir no morro, mas chegaram à conclusão que no plano, perto da árvore, seria melhor. A ideia da construção estava lançada, mas tinha uma dúvida, como conseguir o material, pois todos eram pobres e não possuíam dinheiro para dispor. Não desanimaram e resolveram fazer leilões com o que tinham de sobra, para assim realizarem seu objetivo.

  Os leilões eram feitos na Gameleira e na fazenda do Senhor Benzoca. O terreno para a construção da igreja foi doação do Senhor Floro Rodrigues. Enquanto foram sendo realizadas as rezas e leilões o Senhor Sebastião Lemes resolveu montar um comércio que ficava perto da árvore. Com o dinheiro arrecadado começaram a construção da igreja, a princípio bem rústica, sem pintura e no contra piso.

  No dia 27 de agosto de 1967, foi realizado o primeiro jogo de futebol e a primeira festa, o primeiro festeiro foi o Senhor Benedito Rozendo, já na nova capela. A imagem de Nossa Senhora Aparecida foi doada pela Senhora Ildebranda (Dona Negrinha) e a de São Sebastião pelo Senhor Orozino.

8 Disponível em: www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Gameleira de Goiás, pela Lei Estadual n.º 10.508, de 11-05-1988, subordinado ao município de Silvânia.

Em divisão territorial datada de 1995, o distrito figura no município de Silvânia.

Elevado à categoria de município com a denominação de Gameleira de Goiás, pela Lei Estadual n.º 13.417, de 28-12-1998, desmembrado de Silvânia. Sede no atual distrito de Gameleira. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-2001.

Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Gentílico: gameleirense

Fonte: Gameleira de Goiás (GO). Prefeitura. 2015. Disponível em: http://gameleiradegoias.go.gov.br

- **Abadiânia (AII)**

Os responsáveis pelo povoamento da Região foram os habitantes de Corumbá de Goiás, atraídos pela fertilidade das terras para a exploração agrícola e pastoril, nas margens do Rio Capivari e Córrego Caruru.

A fundação do povoado se processou em 1874 com a realização de rezas, sob a direção de Dona Emerenciana, primeira moradora do local, onde se originou o núcleo urbano, inicialmente, o movimento dos fiéis se fazia em modesta capelinha de pau-a-pique; mais terde, as festividades religiosas transformaram-se em grandes romarias em louvor a Nossa Senhora da Abadia, e foram o fator principal para o crescimento da povoação.

Em 17 de agosto de 1895, após a realização da romaria, Dona Emeremciana obteve de João José da Maia, Manoel Gomes Ferreira, Joaquim de Souza Cordeiro e outros doação do terreno para a formação do patrimônio, cujo nome inicial foi "Posse", decorrente do ato natural de posse dos primeiros moradores.

Pelo Decreto-Lei Estadual nº 8.305, de 31 de dezembro de 1943, o povoado passou à condição de distrito, do Município de Corumbá de Goiás com a denominação de "Abadiânia", topônimo em louvor à Padroeira, Nossa Senhora da Abadia, instalado oficialmente em 2 de janeiro de 1944.

Com o advento da BR-153 - Belém-Brasília e a má localização da Sede Municipal, decidiu-se a transferência para as margens da citada rodovia, pela Lei Municipal nº 11, de 3 de agosto de 1960, efetivando-se a mudança em 15 de setembro de 1963.

A antiga sede retornou à condição de distrito, com a denominação de Posse d'Abadia, pela Lei Municipal nº 67, de 12 de setembro de 1963.

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Abadiânia, ex-povoado de Posse, pelo decreto-lei estadual nº 8305, de 31-12-1943, subordinado ao município de Corumbá de Goiás.

No quadro para vigorar no período de 1944-1948, o distrito de Abadiânia figura no município de Corumbá de Goiás.

Elevado à categoria de município com a denominação de Abadiânia, pela lei estadual nº 832, de 20-10-1953, desmembrado de Corumbá de Goiás. Sede no antigo distrito de Abadiânia. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1954.

No quadro fixado para vigorar no período de 1954-1958, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1960.

Pela lei municipal nº 367, de 12-09-1963, é criado o distrito de Posse d'Abadia e anexado ao município de Abadiânia.

Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o município é constituído de 2 distritos: Abadiânia e Posse d'Abadia. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Gentílico: abadiense

Fonte: IBGE

- **Anápolis (All)**

Os princípios da povoação de Anápolis, nos idos do século XVIII, tiveram como responsável a movimentação de tropeiros que demandavam de diferentes províncias em direção às lavras de ouro de Meia Ponte (Pirenópolis), Corumbá de Goiás, Santa Cruz, Bonfim (Silvânia) e Vila Boa (Cidade de Goiás). Os principais cursos de água que cortam a região de Anápolis - João Cezário, Góis e Antas - tinham dupla importância no translado desses garimpeiros: eram sítios de descanso e serviam como referência e orientação na viagem. Abandonando os sonhos de aventura e de riqueza em face da exaustão do precioso metal nas lavras antes promissoras, muitos daqueles viajores optaram pelas margens do Antas para estabelecer moradia, constituir família, explorar a terra.

Já no século XIX o naturalista francês Auguste de Saint-Hilaire fez anotações em seu diário de viagem em que descrevia uma fazenda "que era um engenho de açúcar do qual dependia um rancho muito limpo, no qual nos alojamos". Era o ano de 1819 e o lugar descrito pelo estudioso francês, a Fazenda das Antas. O certo é que pelos idos de 1833, os fazendeiros de há muito fixados às margens do Riacho das Antas, tinham por costume se reunir em casa de Manoel Rodrigues dos Santos, um dos primeiros moradores do lugar, e aí realizavam novenas e orações. Registros históricos da época confirmam que no ano de 1859, a área de terras que constituía propriedade de Manoel Rodrigues dos Santos era um aglomerado de quinze casas.

A 25 de abril de 1870 surge o primeiro documento oficial sobre Anápolis. Um grupo de moradores constituído por Pedro Roiz dos Santos, Inácio José de Souza, Camilo Mendes de Morais, Manoel Roiz dos Santos e Joaquim Rodrigues dos Santos fez a doação de parte de suas terras para a formação do que se denominou de Patrimônio de Nossa Senhora de Santana.

No ano seguinte, nas terras doadas, Gomes de Souza Ramos construiu a Capela de Santana o que fez o lugar florescer rapidamente, pelo que foi elevado à Freguesia de Santana, sobrevindo depois os estágios de vila e de cidade.

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Santana de Campos Ricos, pela Lei Provincial n.º 514, de 06-06-1873.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Santana das Antas, pela Lei Provincial n.º 811, de 15-09-1887, desmembrado do município de Meia Ponte (mais tarde Pirenópolis). Sede na antiga povoação de Santana de Campos Ricos. Instalado em 10-03-1892.

Elevado à condição de cidade com a denominação de Anápolis, pela Lei Estadual n.º 320, de 31-07-1907.

Pela Lei Municipal n.º 35, de 21-03-1903, é criado o distrito de Santo Antônio do Capoeirão e anexado ao município de Anápolis.

Pela Lei Municipal n.º 45, de 03-08-1903, é criado o distrito de Boa Vista de Traíras e anexado ao município de Anápolis.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de 3 distritos: Anápolis, Boa Vista de Traíras e Santo Antônio do Capoeirão.

Gentílico: anapolino

Fonte: Anápolis (GO). Prefeitura. 2013. Disponível em: http://www.anapolis.go.gov.br.

- **Leopoldo de Bulhões (All)**

O local onde surgiu o povoado, à margem esquerda do córrego Pindaíba, pertenceu a José Cândido Louza. Chamou-se, inicialmente, Pindaibinha, caracterizando o Córrego.

Os primeiros povoadores foram Sebastião Celestino Mariano, José Abílio e Francisco Rodrigues da Cruz. A partir de 1928, com a chegada da Estrada de Ferro Goiás, o povoado progrediu.

Em 08 de dezembro de 1931, por força do Decreto-lei municipal nº 66, Pindaibinha foi elevado à categoria de Distrito com o nome de Leopoldo de Bulhões, em homenagem a José Leopoldo de Bulhões Jardim, natural de Goiás, que ocupou por duas vezes o cargo de Ministro da Fazenda, a primeira em 1902 e, depois, em 1906.

A emancipação da Cidade veio em 02 de setembro de 1948, pela Lei nº 127, com a contribuição do Coronel Felismino Viana. A instalação se deu em 1º de janeiro de 1949.

Pela lei estadual nº 714, de 14-11-1952, é criada a comarca.

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Leopoldo de Bulhões, pelo decreto municipal nº 66, de 08-12-1931, subordinado ao município de Bonfim.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Leopoldo de Bulhões, figura no município de Bonfim.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Leopoldo de Bulhões permanece no município de Bonfim.

Pelo decreto-lei estadual nº 8305, de 31-12-1943, o município de Bonfim passou a denominar-se Silvânia.

No quadro anexo para vigorar no período de 1944-1948, o distrito de Leopoldo de Bulhões figura no município de Silvânia

elevado à categoria de município com a denominação de Leopoldo de Bulhões, pela lei estadual nº 127, de 21-09-1948, desmembrado de Silvânia. Sede no antigo distrito de Leopoldo de Bulhões. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1949. Em divisão territorial datada de 1-VII-1950 , o município é constituído do distrito sede.

Pela lei municipal nº 104, de 16-10-1958, é criado o distrito de Bonfinópolis ex-povoado e anexado ao município de Leopoldo de Bulhões.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 2 distritos: Leopoldo de Bulhões e Bonfinópolis.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1983.

Pela lei estadual nº 10408, de 30-12-1987, desmembra do município de Leopoldo de Bulhões o distrito de Bonfinópolis, elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Gentílico: leopoldense

Fonte IBGE

- **Silvânia (All)**

Registros históricos apontam que a descoberta das primeiras minas de ouro no Arraial do Bonfim datam de 1774, quando chegaram ao local aventureiros originários de Santa Luzia, hoje Luziânia. Ao mesmo tempo em que se iniciava a exploração do metal precioso, desenvolvia-se a agricultura de subsistência. Em 1782, foi edificada a primeira igreja, sobre o próprio veio do ouro, na qual foi colocada a imagem de Nosso Senhor do Bonfim, trazida da Bahia.

Provavelmente por ter iniciado a exploração mais tarde que outras localidades da província, permaneceu-se não como atividade econômica fundamental, pelo menos relevante, até as primeiras décadas do século XIX.

Outros fatores contribuíram para o desenvolvimento da futura Silvânia. Além do ouro, a agricultura também se firmava como uma das principais fontes de receita. No século XX, o município tornou-se pólo de ensino com a construção do Ginásio Diocesano Anchieta e do Colégio Nossa Senhora Maria Auxiliadora. O arraial foi elevado à categoria de vila em 1833 e de distrito em 1836. O município foi instalado em 5 de outubro de 1857. Em 31 de dezembro de 1943, a designação de Bonfim foi substituída por Silvânia em homenagem a Vicente Miguel da Silva.

Gentílico: silvaniense.

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Bonfim, pelo decreto nº 43, de 29-08-1833. Elevado à categoria de vila com a denominação de Bonfim, pelo decreto nº 5, de 18-061833. Sede na antiga povoação de Bonfim. Instalado em 01-12-1833.

Elevado à condição de cidade com a denominação de Bonfim, pela lei provincial ou Resolução Provincial nº 2, de 05-10-1857.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 1-IX-1920.

Pela lei municipal nº 121, de 16-05-1927, é criado o distrito de Vianópolis e anexado ao município de Bonfim.

Pelo decreto municipal nº 66, de 08-12-1931, é criado o distrito de Leopoldo de Bulhões e anexado ao município de Bonfim.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município aparece constituído de 3 distritos: Bonfim, Leopoldo de Bulhões e Vianópolis.

Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.

Pelo decreto-lei estadual nº 8305, de 31-12-1943, o município de Bonfim passou a denominar-se Silvânia.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de 3 distritos: Silvânia, Leopoldo Bulhões e Vianópolis.

Pela lei estadual nº 127, de 02-09-1948, desmembra do município de Silvânia o distrito de Leopoldo Bulhões. Elevado à categoria de município.

Pela lei estadual nº 115, de 19-08-1948, desmembra do município de Silvânia o distrito de Vianópolis. Elevado à categoria de município.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisões territoriais datada de 31-XII-1971.

Pela lei estadual nº 8091, de 14-05-1976, é criado o distrito de São Miguel e anexado ao município de Silvânia. Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o município é constituído de 2 distritos: Silvânia e São Miguel. Assim permanecendo em divisões territoriais datada de 1-VII-1983. Pela lei estadual nº 10432, de 09-01-1988, desmembra do município de Silvânia o distrito de São Miguel. Elevado à categoria de município com a denominação de São Miguel do Passa Quatro. Pela lei estadual nº 10508, de 11-05-1988, é criado o distrito de Gameleira de Goiás e anexado ao município de Silvânia. Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído de 2 distritos: Silvânia e Gameleira de Goiás. Pela lei estadual nº 13417, de 28-12-1998, desmembra do município de Silvânia o distrito de Gameleira de Goiás.

Elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisões territoriais datada de 2007.

Alteração toponímica municipal Bonfim para Silvânia alterado, pelo decreto-lei estadual nº 8305, de 31-12-1943.

Gentílico: silvaniense

Fonte IBGE

5.3.4. Dinâmica Demográfica

5.3.4.1. NÚMERO DE HABITANTES.

O Censo Demográfico de 2010, do IBGE, revelou uma população de 3.275 pessoas na AID (Gameleira de Goiás9), representando 0,05% do total do estado de Goiás e, para o conjunto da AII, um contingente de 377.341 pessoas, representando 6,29% da população do total do estado de Goiás. Dentre os quatro municípios que a compõem, a maior participação é de Anápolis, com 334.613 habitantes, ou 88,68% do total, seguido por Silvânia, com 19.089 habitantes, ou 5,06% do total; Abadiânia com 15.757 habitantes, ou 4,18% do total, e, Leopoldo de Bulhões, com 7.882 habitantes, ou 2,09% do total, como se pode constatar pela **Figura 248**.

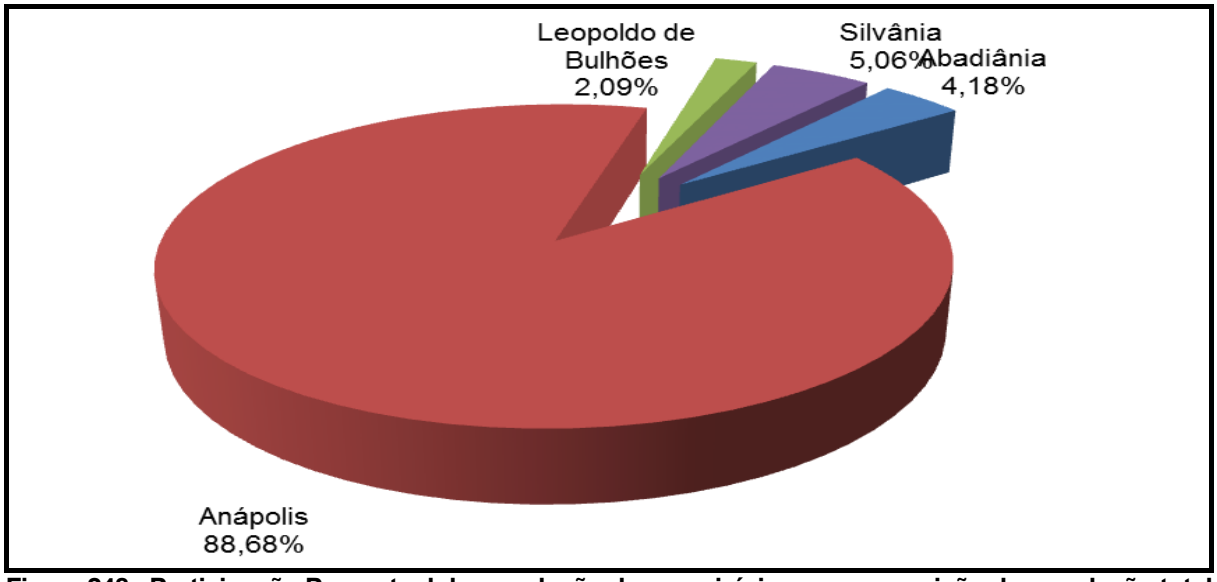


Figura 248: Participação Percentual da população dos municípios na composição da população total da AII

Fonte: Censo Demográfico 2010 - IBGE

Segundo estimativas do IBGE para o ano de 2015, explicitadas no **Quadro 69**, a população do estado de Goiás alcançou o contingente de 6.610.681 pessoas residentes, portanto, 10,10% acima dos 6.003.788 moradores em 2010, variação percentual superior à média nacional de 7,17%.

O crescimento populacional positivo manteve-se também tanto na AID, onde no período 2010 / 2015 houve um acréscimo de 389 pessoas, uma variação percentual de 11,88%, quanto na AII, que recebeu um contingente de 35.619 pessoas, índice de 9,44%.

9 O Censo Demográfico de 2000 não foi realizado em Gameleira de Goiás, em face de ter sito instalado em 1º de Janeiro de 2001

Na AII, em termos absolutos, Anápolis foi o município que teve maior acrescimento populacional, 31.878 pessoas, mas, em números relativos, Abadiânia obteve o maior desempenho, com 14,67%, este, portanto, acima da média nacional (7,17%) e, estadual (10,10%).

Quadro 69: População total, estimativa e variação absoluta e relativa.

UF, Município	População / Ano		Variação	
	2010	2015	Absol.	(%)
Brasil	190.755.799	204.450.649	13.694.850	7,17
Estado de Goiás	6.003.788	6.610.681	606.893	10,11
Gameleira de Goiás (AID)	3.275	3.664	389	11,88
Total AII	377.341	412.960	35.619	9,44
Abadiânia	15.757	18.069	2.312	14,67
Anápolis	334.613	366.491	31.878	9,53
Leopoldo de Bulhões	7.882	8.167	285	3,62
Silvânia	19.089	20.233	1.144	5,99

Fonte: Estimativa Populacional 2015 – IBGE / Censo Demográfico 2010 – IBGE

5.3.4.2. DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL POR SEXO E FAIXA ETÁRIA.

A análise da distribuição da populacional por sexo e faixa etária é de significativa importância para se compreender o perfil demográfico no que tange a aspectos socioeconômicos e culturais da população.

Verifica-se pelos dados censitários do IBGE para as últimas duas décadas, constantes do **Quadro 70**, que tanto no Brasil, quanto no estado de Goiás, o contingente masculino da população vem se reduzindo, de modo a consolidar o predomínio do feminino.

Quadro 70: Distribuição da população por sexo.

Unidade territorial	Sexo	2000		2010	
		Nº	%	Nº	%
Brasil	Total	169.799.170	100	190.755.799	100
	Homens	83.576.015	49,22	93.406.990	48,97
	Mulheres	86.223.155	50,78	97.348.809	51,03
Goiás	Total	5.003.228	100	6.003.788	100
	Homens	2.492.438	49,82	2.981.627	49,66
	Mulheres	2.510.790	50,18	3.022.161	50,34
RM Goiânia	Total	1.639.516	100	2.173.141	100
	Homens	793.071	48,37	1.053.006	48,46
	Mulheres	846.445	51,63	1.120.135	51,54
Gameleira de Goiás (AID)	Total	-	-	3.275	100
	Homens	-	-	1.724	52,64
	Mulheres	-	-	1.551	47,36
Total AII	Total	327.642	100	377.341	100
	Homens	161.069	49,16	185.165	49,07
	Mulheres	166.573	50,84	192.176	50,93
Abadiânia	Total	11.452	100	15.757	100
	Homens	5.938	51,85	8.089	51,34
	Mulheres	5.514	48,15	7.668	48,66

Unidade territorial	Sexo	2000		2010	
		Nº	%	Nº	%
Anápolis	Total	288.085	100	334.613	100
	Homens	140.485	48,77	163.256	48,79
	Mulheres	147.600	51,23	171.357	51,21
Leopoldo de Bulhões	Total	7.766	100	7.882	100
	Homens	4.041	52,03	4.013	50,91
	Mulheres	3.725	47,97	3.869	49,09
Silvânia	Total	20.339	100	19.089	100
	Homens	10.605	52,14	9.807	51,38
	Mulheres	9.734	47,86	9.282	48,62

Fonte: Censo demográfico - IBGE

Assim, na década de 2000, a participação do feminino elevou-se no Brasil, de 50,78% para 51,03%, no estado de Goiás, de 50,18% para 50,34% e, na RMG, de 51,63% para 51,54%.

Na AID, observam-se dados a partir de 2010 onde o masculino com 52,64% prevalece sobre o feminino com 47,36%.

No conjunto da AII, como ocorre no Brasil e estado de Goiás, o contingente feminino é majoritário, tanto no ano 2000 (50,84%), quanto em 2010 (50,93%), tendência essa que se repete somente no município de Anápolis. Nos outros municípios que compõe a AII prevalece a participação masculina na composição da população total que passou de 51,85% para 51,34%; em Abadiânia, de 52,03% para 50,91%; em Leopoldo de Bulhões, de 52,14% para 51,38%; em Silvânia.

A predominância do feminino pode ser também explicitada a partir do índice Razão de Sexo[10] que, segundo tendência histórica, indica que à medida da elevação da taxa de urbanização, ele tende ao equilíbrio (100) ou mesmo ao predomínio do feminino (abaixo de 100).

Quando se considera a tendência nacional, estadual e metropolitana, verifica-se pela **Figura 249**, que no decorrer da década de 2000, o índice vem expressando aumento da participação feminina, vez que, no Brasil, ele passou de 96,93 para 95,95, no estado de Goiás, de 99,27 para 98,66 e, na RMG, de 93,69, para 94,01 permanecendo aqui mais acentuado.

10 Número de homens para cada grupo de 100 mulheres, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Expressa a relação quantitativa entre os sexos de modo que, se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.

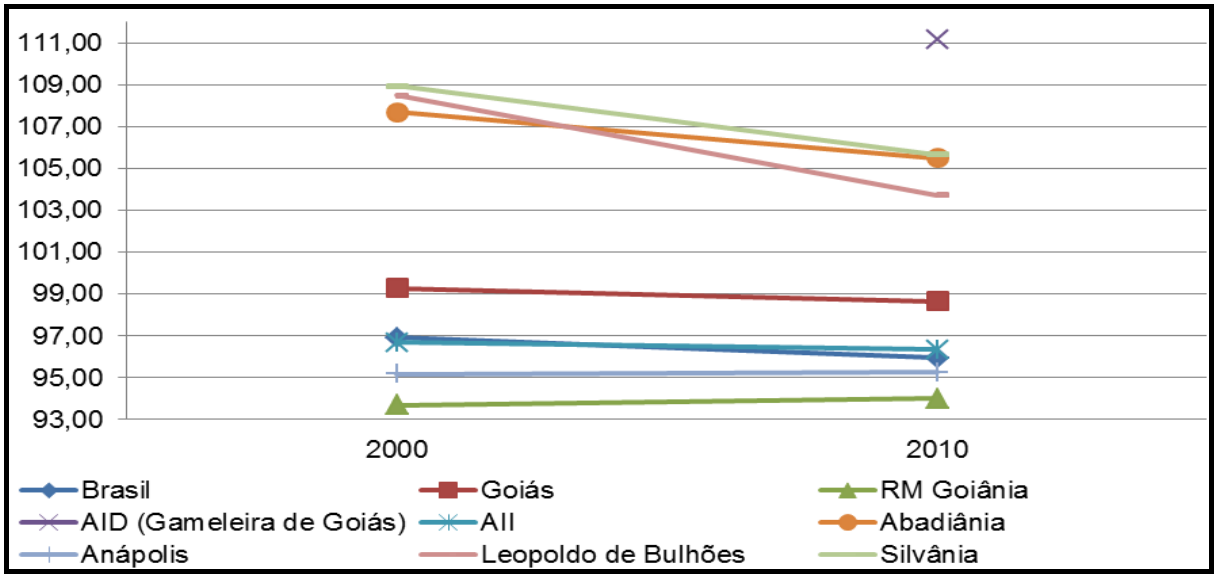


Figura 249: Razão de sexo

Fonte: Censo demográfico - IBGE

Na AID (município de Gameleira de Goiás) prevalece a participação masculina com índice de 111,15.

No conjunto da AII, tanto no ano 2000 (96,70), quanto em 2010 (96,35), continua prevalecendo e de modo mais acentuado o feminino, ou seja, está de acordo com a tendência nacional, estadual e metropolitana. Mas quando tomados os municípios separadamente, nota-se que em Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia, a população era majoritariamente masculina em 2000 e continuou assim no ano de 2010. Somente o município de Anápolis, exatamente aquele com mais elevada taxa de urbanização, mostrou índices com predomínio da população feminina, tanto para 2000 como 2010.

As razões para predominância de contingentes femininos ou masculinos em relação á população total devem ser procuradas, principalmente, no perfil socioeconômico do município, de modo que, naqueles com mais elevada taxa de urbanização e predominância do setor de serviços na geração de emprego e renda, predomina o feminino e, inversamente, quando a principal atividade socioeconômico concentra-se no setor primário (agropecuária, mineração, pesca, etc.), prevalece o masculino.

Considerando-se a distribuição percentual da população por faixa etária em todas as unidades territoriais analisadas, verifica-se pelos dados do **Quadro 71** que, na década de 2000, desde a faixa de 0 a 4 anos até a de 20 a 24 anos, há uma tendência de redução dos contingentes, sendo mais elevada no início, reduzindo-se ao final.

Quadro 71: Distribuição percentual da população por faixa etária.

Grupos de idade (anos)	Unidade territorial																	
	Brasil		Goiás		RM Goiânia		AID		All		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	100	100	100	100	100	100	-	100	100,00	100,00	100	100	100	100	100	100	100	100
0 a 4	9,65	7,24	9,65	7,3	9,13	7,04	-	7,27	9,38	7,04	10,6	6,67	9,31	7,09	9,67	7,15	9,62	6,41
5 a 9	9,76	7,85	9,74	7,87	9,08	7,32	-	9,16	9,30	7,60	9,93	7,7	9,3	7,56	9,55	8,42	8,88	7,77
10 a 14	10,22	9	9,93	8,85	9,46	8,28	-	9,31	9,72	8,85	9,05	9,32	9,75	8,8	10,2	8,68	9,44	9,38
15 a 19	10,57	8,9	10,41	8,88	10,71	8,84	-	7,36	10,05	8,75	9,5	9,58	10,1	8,74	9,75	8,5	9,57	8,29
20 a 24	9,5	9,04	10,08	9,23	10,96	9,93	-	6,96	9,94	9,14	9,29	8,79	9,93	9,25	10,2	8,42	10,4	7,73
25 a 29	8,15	8,97	8,99	9,27	9,49	10,03	-	6,96	8,80	8,68	8,8	8,14	8,8	8,77	9,14	8,2	8,71	7,73
30 a 34	7,67	8,25	8,39	8,88	8,6	9,32	-	9,01	8,42	8,55	8,57	8,6	8,42	8,51	8,47	8,68	8,36	9,19
35 a 39	7,22	7,28	7,52	7,89	7,83	7,93	-	7,88	7,70	7,83	6,88	8,05	7,8	7,79	7,12	7,83	7	8,37
40 a 44	6,21	6,82	6,2	7,18	6,53	7,15	-	6,93	6,54	7,36	5,6	7,22	6,63	7,35	5,94	7,6	6,08	7,62
45 a 49	5,14	6,2	4,97	6,2	5,15	6,25	-	6,69	5,24	6,53	5,06	6,39	5,25	6,54	4,92	6,25	5,29	6,6
50 a 54	4,15	5,31	3,93	5,05	3,87	5,11	-	5,29	4,10	5,43	3,74	4,84	4,16	5,46	3,14	5,49	3,81	5,36
55 a 59	3,22	4,34	3,03	4,06	2,86	4,11	-	5,46	3,16	4,25	3,96	4,11	3,04	4,25	3,71	4,35	4,17	4,41
60 a 64	2,71	3,41	2,52	3,11	2,26	3,01	-	3,76	2,58	3,34	3,21	3,46	2,49	3,34	2,68	3,02	3,47	3,3
65 a 69	2,11	2,54	1,81	2,29	1,6	2,08	-	2,98	1,97	2,37	2,4	2,67	1,96	2,31	2,35	2,87	1,83	3
70 a 74	1,63	1,96	1,29	1,73	1,13	1,56	-	1,99	1,37	1,93	1,44	2,67	1,36	1,88	1,61	1,89	1,33	2,18
75 a 79	1,05	1,35	0,79	1,11	0,69	1,04	-	1,27	0,88	1,09	0,75	1,13	0,87	1,07	1,07	1,33	1,08	1,3
80 a 84	0,6	0,87	0,43	0,64	0,39	0,58	-	1,07	0,48	0,74	0,68	0,38	0,47	0,76	0,3	0,81	0,63	0,76
85 a 89	0,31	0,43	0,21	0,29	0,19	0,26	-	0,57	0,24	0,36	0,44	0,16	0,23	0,37	0,27	0,31	0,24	0,4
90 a 94	0,1	0,17	0,07	0,12	0,05	0,11	-	0,07	0,07	0,12	0,09	0,11	0,07	0,12	-	0,13	0,13	0,12
95 a 99	0,03	0,05	0,02	0,04	0,02	0,04	-	-	0,03	0,04	-	-	0,03	0,04	-	0,06	-	0,07
100 anos ou mais	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0	-	-	0,02	0,01	0,04	-	0,02	0,01	-	-	-	0,02

Fonte: Censo demográfico – IBGE

A partir daí, os contingentes por faixa etária aumentam, fato que certamente está ligado à transição demográfica, que leva ao estreitamento da base da pirâmide, decorrente da redução da taxa de fecundidade total e, consequentemente, envelhecimento da população.

Considera o IBGE, que "o declínio generalizado da fecundidade no país, conjugado à redução da mortalidade, contribuiu de forma decisiva para as mudanças processadas na composição por idade da população". Tais alterações caracterizaram fundamentalmente o início do processo de envelhecimento da população brasileira" [11]. Para mensuração deste processo, utiliza-se o Índice de Envelhecimento[12].

Percebe-se pela **Figura 250** que a tendência de envelhecimento da população no decorrer da década de 2000, se confirma em todas as unidades territoriais analisadas neste estudo, de modo que, no Brasil o índice passa de 19,7, em 2000, para 30,7, em 2010; no estado de Goiás, de 15,8 para 25,9 e, na RMG, de 14,74 para 25,06, respectivamente.

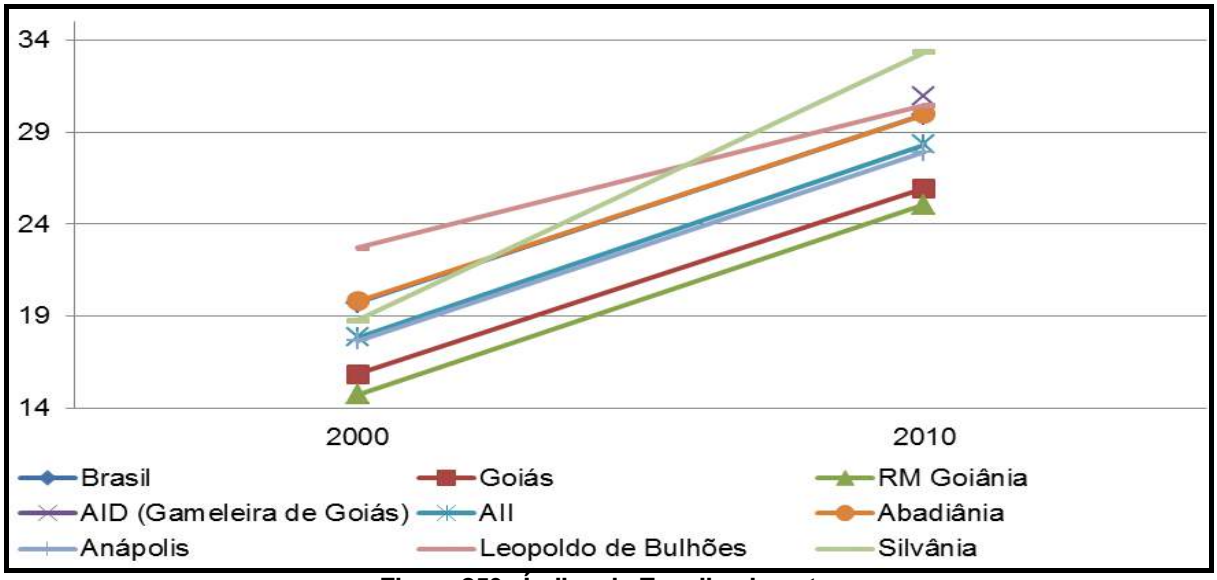


Figura 250: Índice de Envelhecimento.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

Na AID (Gameleira de Goiás) o índice de envelhecimento da população em 2010 foi de 30,96, valor este, acima das médias metropolitana, estadual e nacional.

No conjunto da AII, no período, o índice médio passou de 17,83 para 28,32, portanto, acompanhando a tendência estadual e nacional, mas todos acima da média do estado de Goiás.

11 IBGE. Tendências Demográficas: uma análise do resultado do universo do Censo Demográfico 2000.

12 Número de pessoas de 65 anos e mais de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Razão entre os componentes etários extremos da população, representados por idosos e jovens. Valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica encontra-se em estágio avançado.

Há que se destacar que o índice de envelhecimento está fortemente vinculado ao movimento espacial da população (migração), em busca de maiores chances socioeconômicas de emprego e renda, de modo que, municípios menos dinâmicos tendem a expulsar contingentes para centros com maior oferta de oportunidades.

O indicador Razão de Dependência[13] permite examinar o peso da parcela considerada inativa da população (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre aquela potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade). Quando os valores são elevados, estima-se que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade. Quando a soma de inativos revela-se inferior à porção economicamente ativa haver-se-ia, então, uma oportunidade demográfica de desenvolvimento socioeconômico, o chamado “bônus demográfico”.

Observa-se pela **Figura 251** que em todas as unidades territoriais analisadas neste diagnóstico houve redução do índice no período de 2000 a 2010. Gameleira de Goiás (AID) apresentou em 2010 o maior valor do índice razão de dependência, 50,85, estando bem acima dos observados para todas as demais unidades territoriais naquele ano.

Abadiânia apresentou a maior redução 10,2 pontos percentuais e, em Silvânia ocorreu a menor redução que foi de 3,9 pontos percentuais.

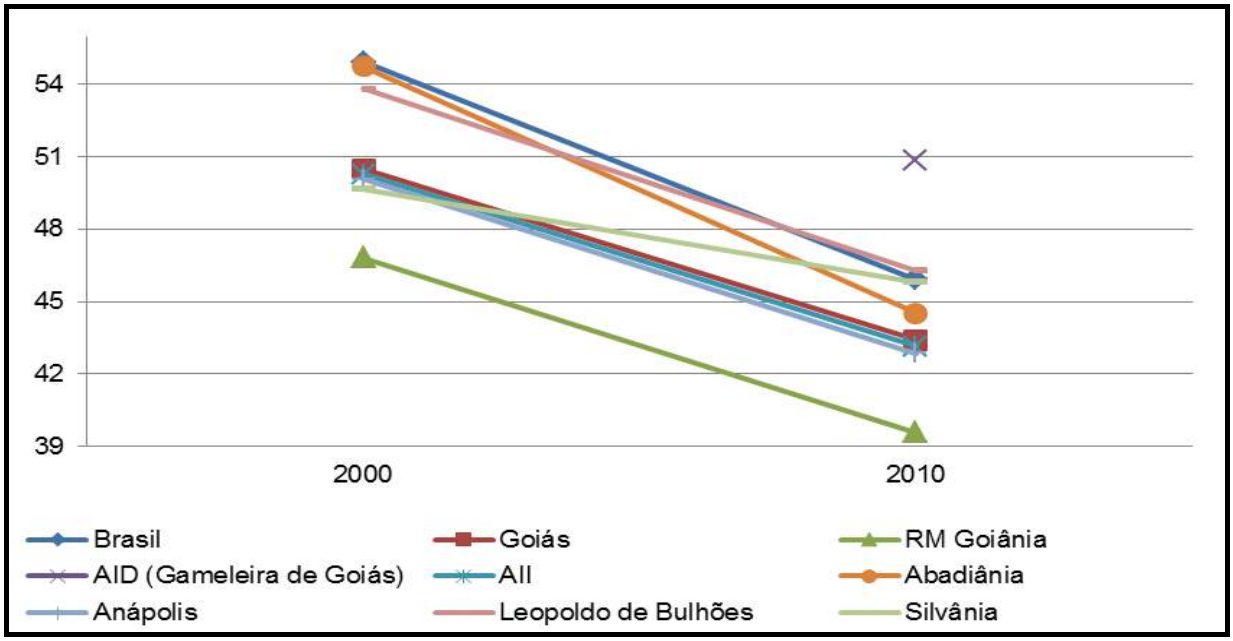


Figura 251: Razão de dependência

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

13 Razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 65 anos e mais de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Em síntese, as **Figuras 252 a 259** revelam o desenho da pirâmide demográfica das unidades territoriais estudadas de acordo com o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, onde se pode verificar o estreitamento da base e o aumento da participação das faixas etárias intermediárias, revelando o processo de transição demográfica, ou do "bônus demográfico" em que, há um maior contingente de população em idade ativa. No futuro, este contingente intermediário subirá para a ponta da pirâmide, elevando-se a participação dos contingentes mais idosos.

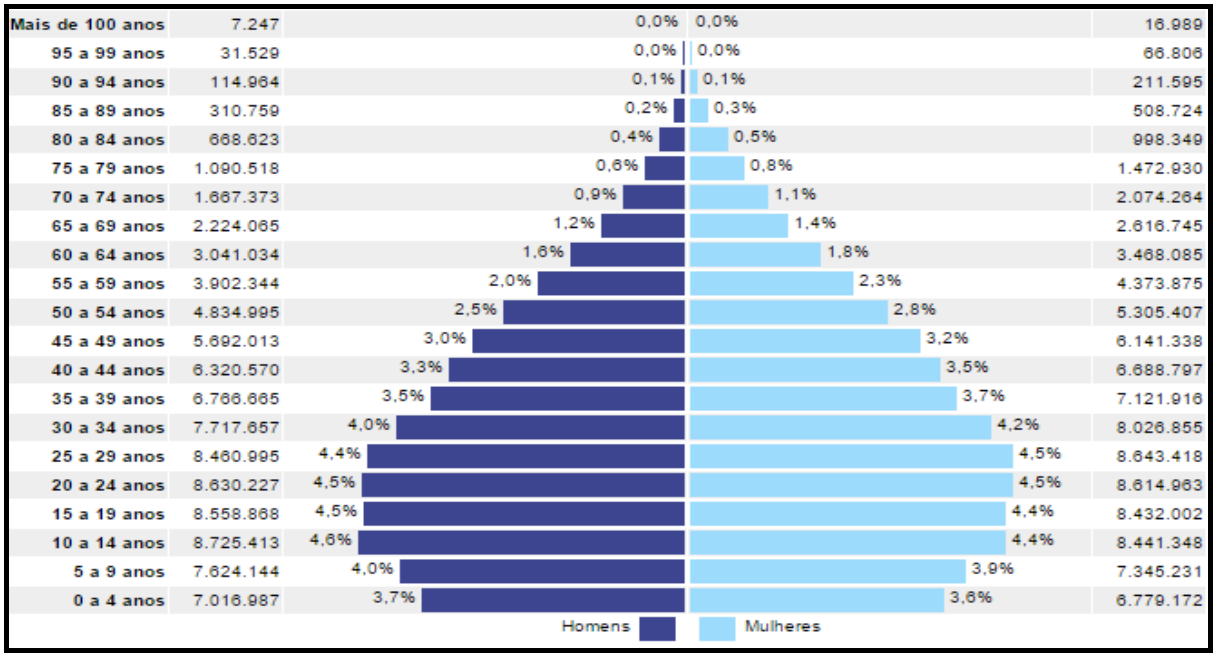


Figura 252: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade – Brasil.

Fonte: IBGE / Sinopse do Censo Demográfico 2010.

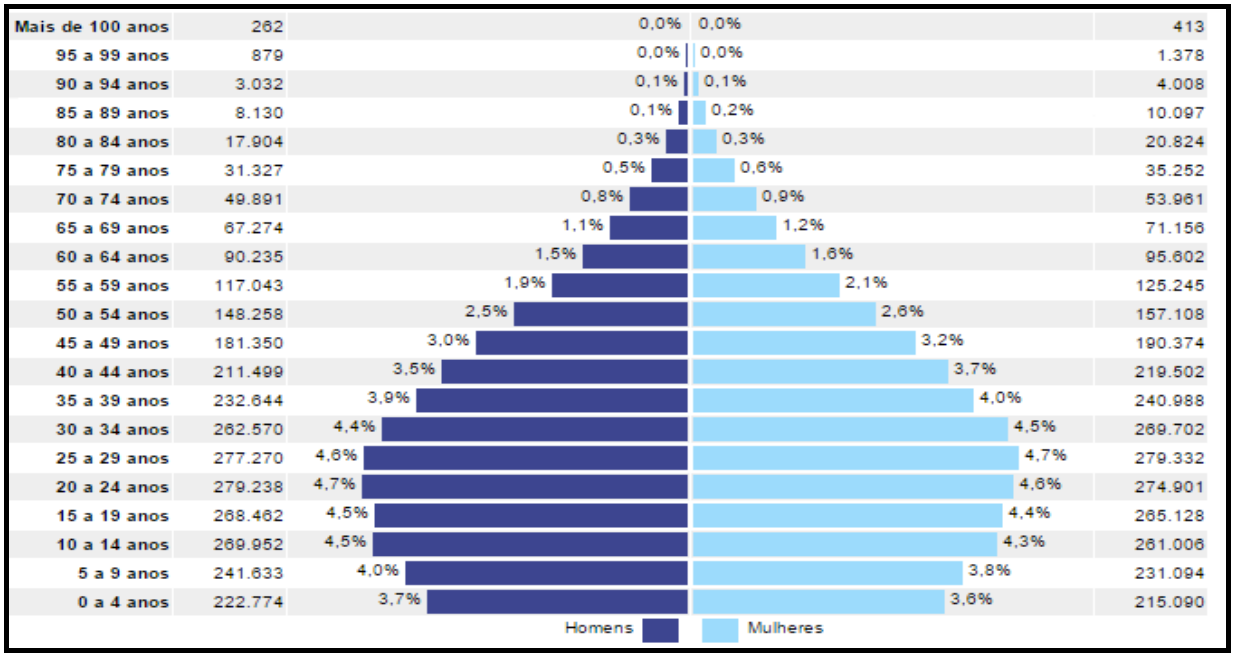


Figura 253: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade – Estado de Goiás.

Fonte: IBGE / Sinopse do Censo Demográfico 2010.

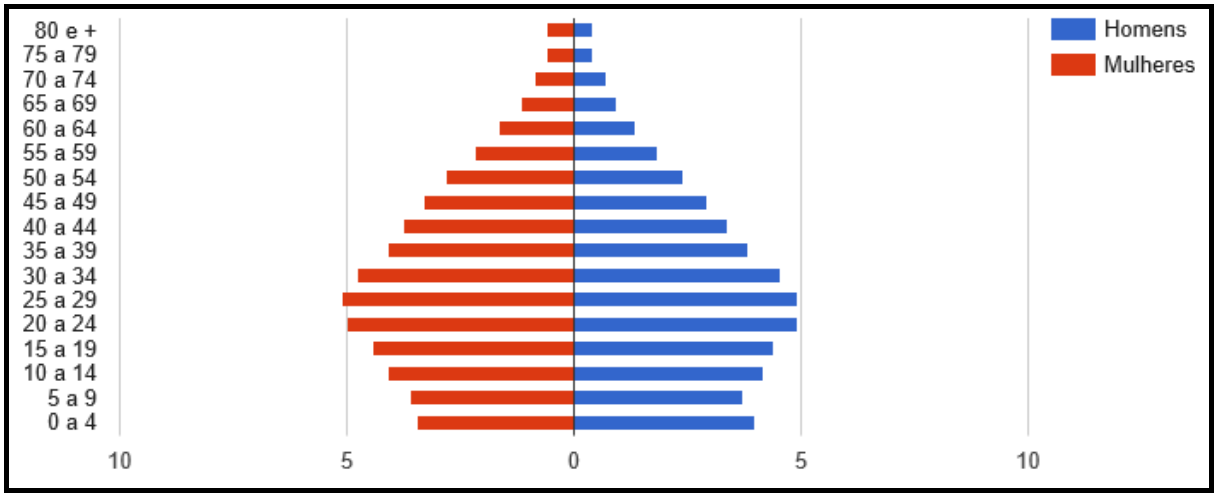


Figura 254: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Região Metropolitana de Goiânia (RM Goiânia).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

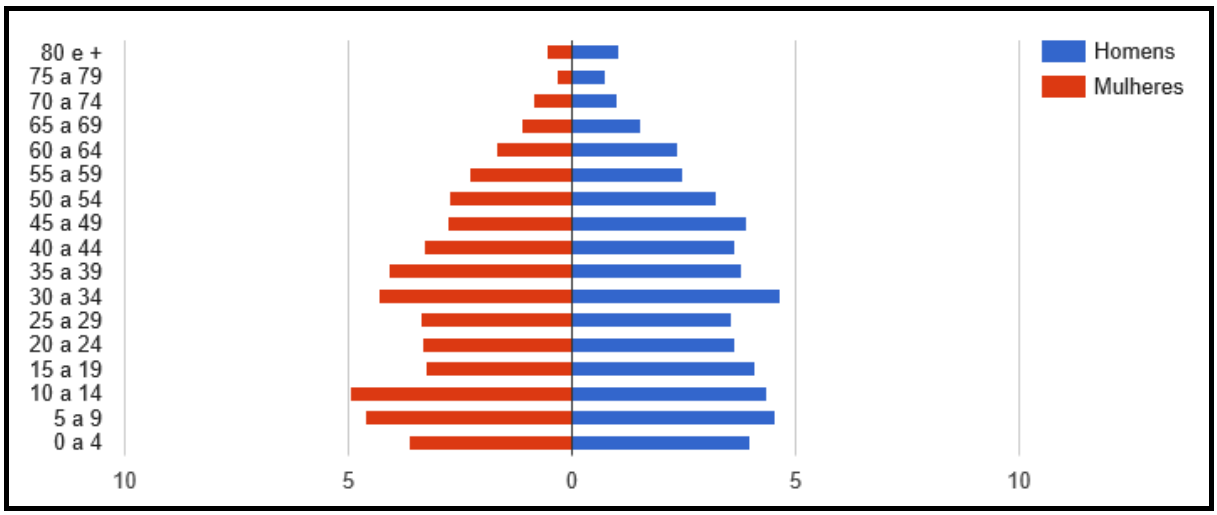


Figura 255: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Gameleira de Goiás (AID).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

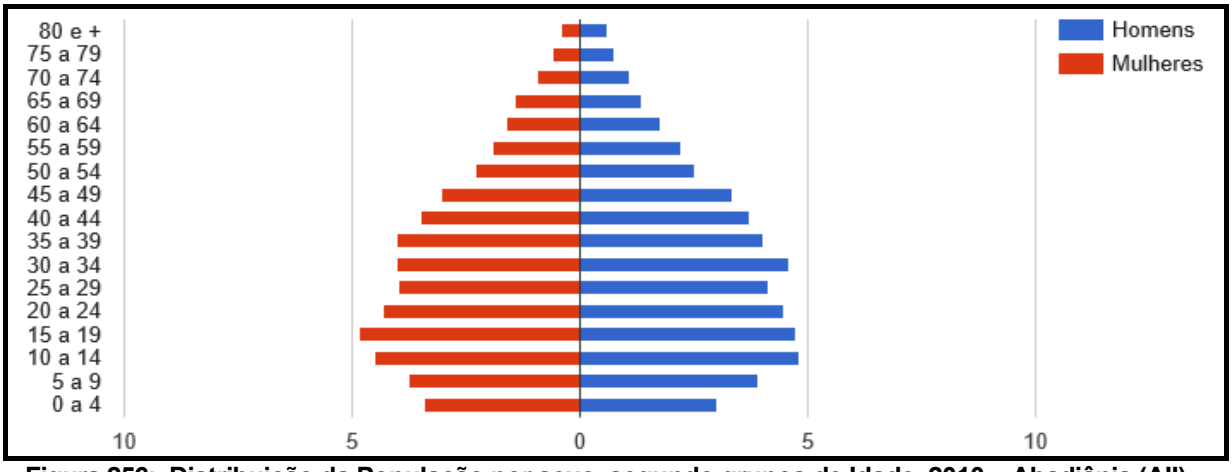


Figura 256: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Abadiânia (AII).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

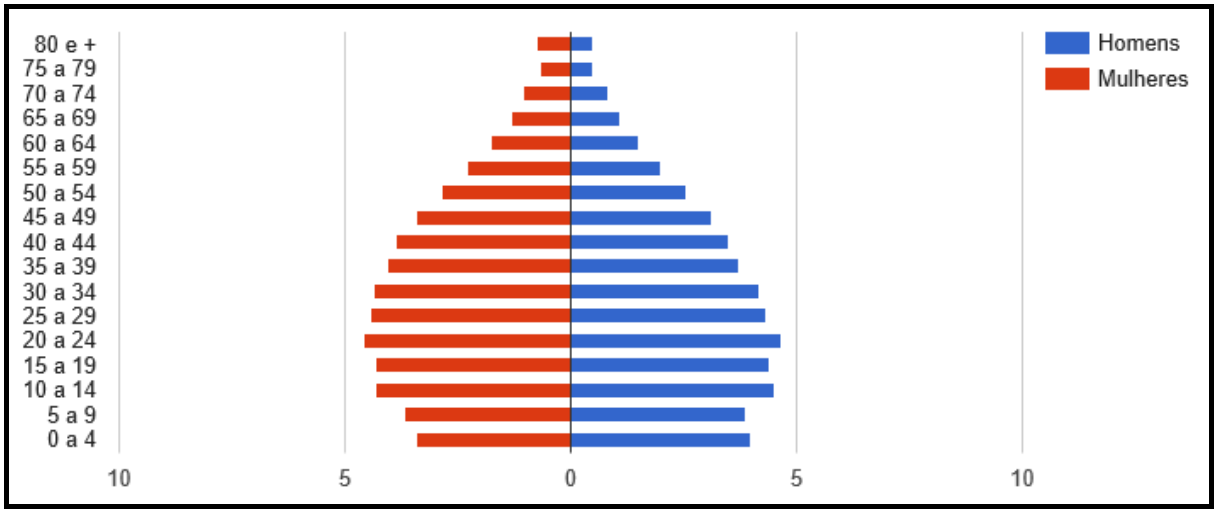


Figura 257: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Anápolis (All).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

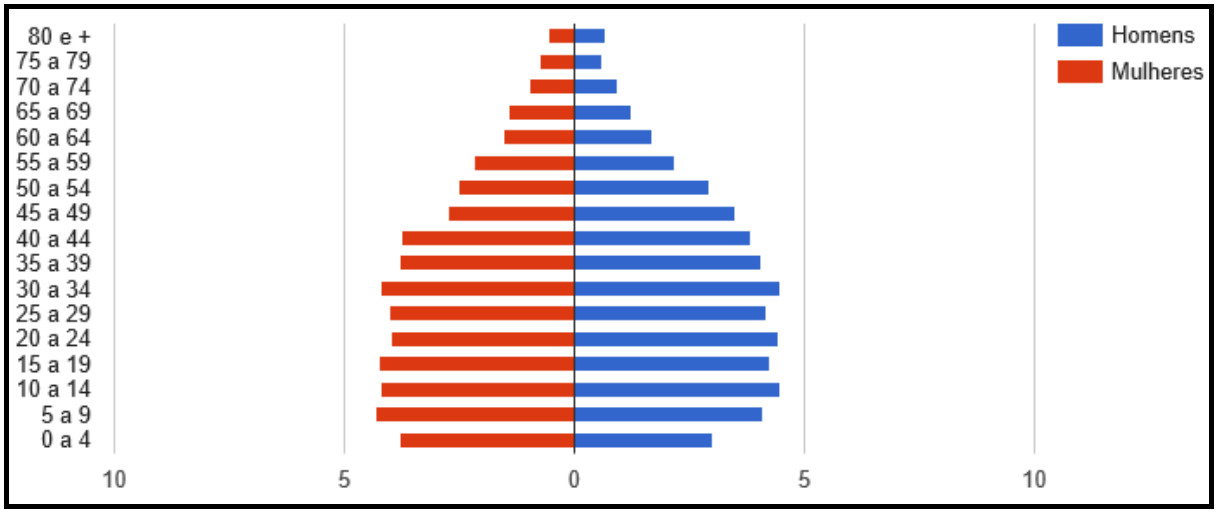


Figura 258: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Leopoldo de Bulhões (All).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

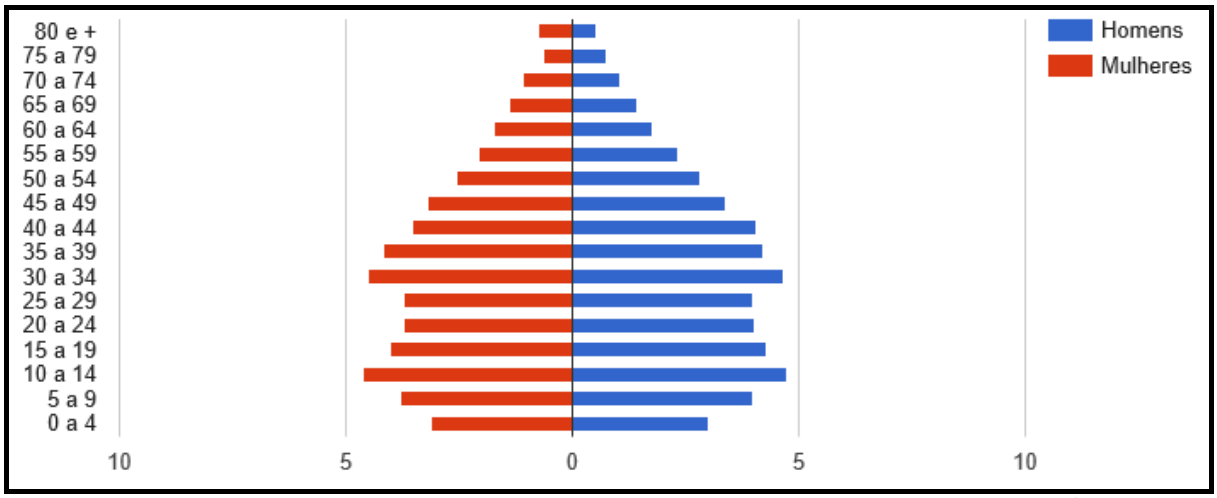


Figura 259: Distribuição da População por sexo, segundo grupos de Idade, 2010 – Silvânia (All).

Fonte: PNUD – Atlas Brasil 2013.

5.3.4.3. CRESCIMENTO POPULACIONAL.

A dinâmica demográfica é determinada, fundamentalmente, por um lado, pelo crescimento da população, resultante da diferença entre natalidade e mortalidade e, a migração, resultante do deslocamento de indivíduos por razões diversas, mas, principalmente socioeconômicas, como no caso do Brasil.

A taxa de fecundidade (número médio de filhos por mulher em idade fértil - de 15 a 49 anos) revela a situação reprodutiva de uma mulher pertencente a uma coorte hipotética, sujeita às taxas específicas de fecundidade por idade, observadas na população em estudo, supondo-se a ausência de mortalidade nessa coorte. Taxas inferiores a 2,1 são sugestivas de fecundidade insuficiente para assegurar a reposição populacional. O decréscimo da taxa pode estar associado a vários fatores, tais como: urbanização crescente, redução da mortalidade infantil, melhoria do nível educacional, ampliação do uso de métodos contraceptivos, maior participação da mulher na força de trabalho e instabilidade de emprego.

O arrefecimento no ritmo de crescimento da população brasileira observado no decorrer das últimas décadas está diretamente relacionado à queda das taxas de fecundidade total, como pode-se verificar pelos dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, expressos na **Figura 260.**

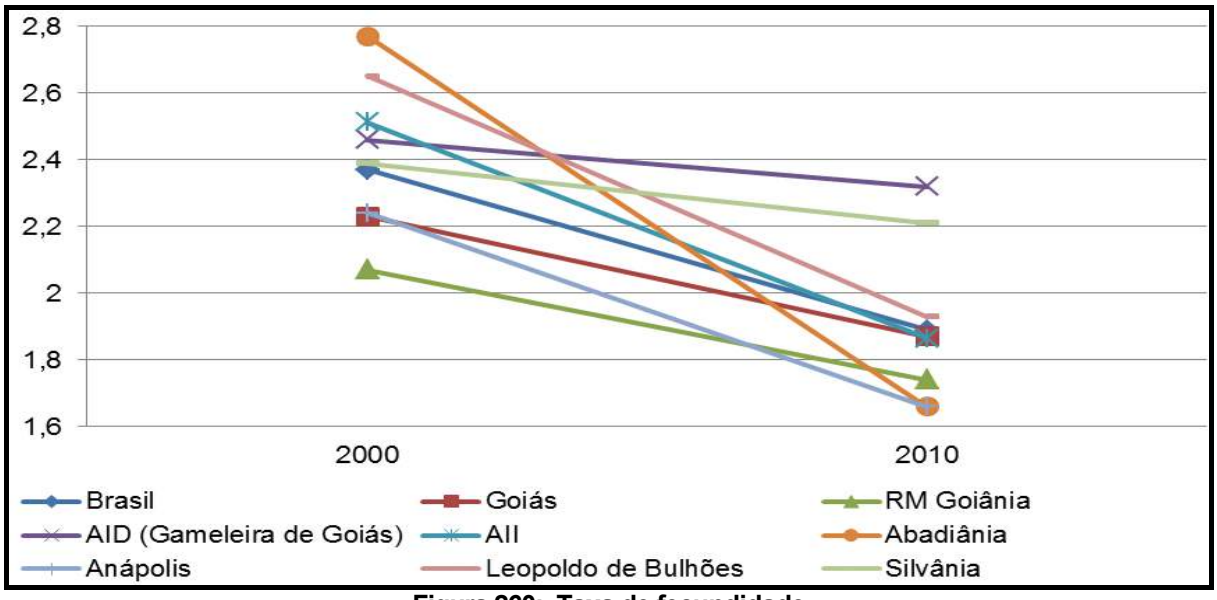


Figura 260: Taxa de fecundidade

Fonte: Atlas Brasil - PNUD

Nota-se que, no decorrer da década de 2000, prosseguiu-se em âmbito nacional, estadual, metropolitano e municipal a tendência histórica de queda da taxa de fecundidade, sendo que no Brasil ela passou de 2,37, no anos 2000, para 1,89, em 2010, uma variação de 0,48 pontos; no estado de Goiás, passou de 2,23 para 1,87, variação de 0,36 pontos e, na RMG, de 2,07 para 1,74, uma variação de 0,33 pontos, estes dois últimos, portanto, situando-se abaixo da média nacional.

Na AID (Gameleira de Goiás), ela passou de 2,46 para 2,32, variação de 0,14 pontos, permanecendo mais elevada quando comparada às médias anteriores.

No conjunto da AII, no ano de 2010, os municípios de Abadiânia (1,66) e Anápolis (1,66) apresentaram taxas menores que a nacional, estadual e metropolitana, já Leopoldo de Bulhões (1,93) e Silvânia (2,21) mostraram taxas mais elevadas.

No decorrer da década de 2000, os contingentes populacionais das unidades territoriais aqui estudadas tiveram variação percentual acumulada decenal positiva, que chegou a 12,29% no Brasil, 19,98%, no estado de Goiás e, 32,55%, na RMG, como explicitado na Figura seguinte.

Em Gameleira de Goiás (AID) a variação não pode ser calculada, vez que possui dados censitários somente a partir de 2010. Mas o conjunto da AII apresentou o valor de 15,17%, portanto, acima da média nacional, mas abaixo da estadual e metropolitana. E quando se considera os municípios separadamente, verifica-se que a maior alta ocorreu em Abadiânia (37,59%), seguida por Anápolis (16,15%); em Leopoldo de Bulhões (1,49%) a variação foi acentuadamente reduzida; já em Silvânia ocorreu uma retração importante no contingente populacional de 6,15% negativos.

Tomando-se como referência a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA), considerando-se as décadas de 1990 e de 2000, verifica-se que ela foi reduzida de 1,63% ao ano (a/a) para 1,17% a/a no Brasil, de 2,46% a/a para 1,84% a/a no estado de Goiás e, na RMG registrou-se 2,86% a/a no decênio de 2000, como explicitado na **Figura 261.**

Em Gameleira de Goiás (AID), a TGCA da década de 1991/2000 e de 2000/2010, não puderam também ser calculadas em virtude do município não possuir dados censitários para os anos de 1991 e 2000.

No conjunto da AII ela atingiu ela passou de 2,0% a/a, para 1,42% a/a, portanto superior à média nacional, mas inferior à estadual e metropolitana. Tomando-se os municípios

separadamente, observa-se que, na década de 1990, todos eles tiveram crescimento positivo, atingindo 2,22% a/a em Abadiânia e 2,08% a/a em Anápolis, 1,37% a/a em Silvânia e, 0,57% a/a em Leopoldo de Bulhões.

Na década de 2000, o grande destaque na AII é Abadiânia, cuja TGCA chegou a 3,24% a/a, seguido por Anápolis, com 1,51 % a/a, contra o desempenho negativo de menos 0,63%, a/a em Silvânia.

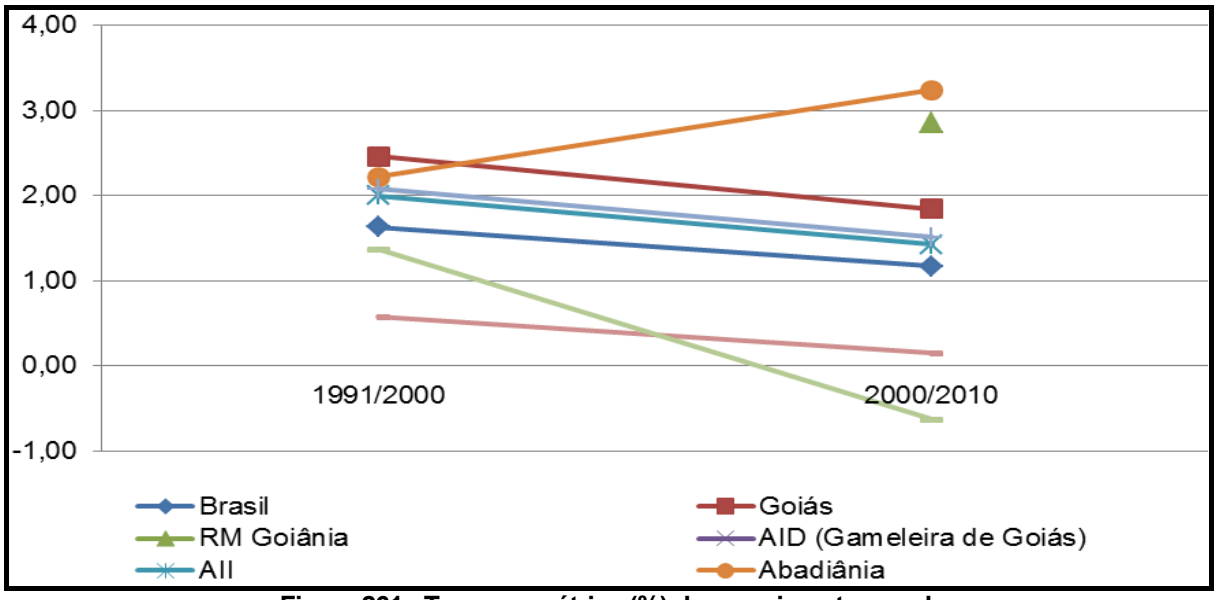


Figura 261: Taxa geométrica (%) de crescimento anual.

Fonte: IBGE – Censo Demográfico

Os dados relativos à migração são fundamentais para se compreender a dinâmica demográfica das unidades territoriais estudadas. Neste sentido, verifica-se pelo **Quadro 72** que 72,44% da população residente no estado de Goiás são originários do próprio estado, seguida por aquelas oriundas do Nordeste do Brasil (11,26%). Na RMG os percentuais são semelhantes: 74,51% e, 10,7%, respectivamente.

Quadro 72: População residente, por lugar de nascimento, ano 2010.

Lugar de nascimento	Brasil		Goiás		RM Goiânia		Gameleira de Goiás (AID)		AII		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	**190.755.799**	**100**	**6.003.788**	**100**	**2.173.141**	**100**	**3.275**	**100**	**377.341**	**100,00**	**15.757**	**100**	**334.613**	**100**	**7.882**	**100**	**19.089**	**100**
Região Norte	14.220.429	7,45	171.593	2,86	111.306	5,12	69	2,1	9.622	2,55	129	0,82	9.045	2,7	211	2,67	237	1,24
Região Nordeste	61.158.059	32,06	676.064	11,26	232.613	10,7	246	7,5	21.439	5,68	538	3,41	19.676	5,88	511	6,49	714	3,74
Região Sudeste	74.826.535	39,23	419.240	6,98	136.783	6,29	145	4,42	23.829	6,31	539	3,42	22.464	6,71	286	3,63	540	2,83
Região Sul	28.029.538	14,69	49.474	0,82	12.933	0,6	26	0,8	4.829	1,28	133	0,84	4.443	1,33	66	0,84	187	0,98
Região Centro-Oeste	11.183.250	5,86	4.643.549	77,34	1.660.596	76,41	2.769	84,55	316.953	84,00	14.212	90,19	278.629	83,27	6.805	86,34	17.307	90,67
Goiás	5.061.718	2,65	4.349.089	72,44	1.619.145	74,51	2.750	83,96	308.866	81,85	13.855	87,93	271.182	81,04	6.678	84,72	17.151	89,85
Distrito Federal	1.798.205	0,94	234.718	3,91	19.548	0,9	11	0,35	6.255	1,66	295	1,88	5.742	1,72	122	1,55	96	0,5
Brasil sem especificação	745.418	0,39	35.590	0,59	14.633	0,67	11	0,32	1.197	0,32	68	0,43	1.061	0,32	20	0,25	48	0,25

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

Na AID os valores são semelhantes aos da média estadual e metropolitana. Assim, em Gameleira de Goiás (AID), 83,96% são oriundos do próprio estado de Goiás, 7,5% dos estados do Nordeste brasileiro.

No conjunto da AII, 81,95% têm origem no próprio estado de Goiás e, 6,31%, nos estados do Sudeste, situação que se reproduz em Anápolis (81,04% e 6,71%, respectivamente) e Abadiânia (87,9 3% e 3,42%, respectivamente). Os outros municípios da AII reproduzem a tendência estadual e da RM Goiânia, ou seja, a maior parte da população residente tem origem no próprio estado e nos estados do Nordeste, assim, Leopoldo de bulhões (84,71% e 6,49%, respectivamente) e Silvânia (89,85% e 3,74%, respectivamente).

A intensa ocupação do território do estado de Goiás, particularmente no eixo Goiânia – Anápolis – Brasília, tornou o Centro Sul do estado um dos destinos migratórios mais dinâmicos do país. Tomando-se os dados relativos à população residente por naturalidade em relação ao município, percebe-se pelo **Quadro 73** que, na média brasileira, 62,81% da população são naturais do próprio município, percentual que fortemente se reduz para 48,67% no estado de Goiás e, 45,22% na RMG.

Quadro 73: População residente, por naturalidade em relação ao município e à unidade da federação (UF). Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação, Município e Região Metropolitana.	População residente / Naturalidade em relação ao município e à UF					
	(Pessoas)			(Percentual)		
	Total	Naturais do município	Não naturais do município	Total	Naturais do município	Não naturais do município
Brasil	190.755.799	119.805.320	70.950.479	100,00	62,81	37,19
Goiás	6.003.788	2.922.308	3.081.480	100,00	48,67	51,33
RMG	2.173.141	982.694	1.190.447	100,00	45,22	54,78
Gameleira de Goiás (AID)	3.275	1.835	1.440	100	56,03	43,97
AII	377.341	223.526	153.815	100,00	59,24	40,76
Abadiânia	15.757	11.614	4.143	100	73,7	26,3
Anápolis	334.613	194.406	140.207	100	58,1	41,9
Leopoldo de Bulhões	7.882	4.226	3.656	100	53,61	46,39
Silvânia	19.089	13.280	5.809	100	69,57	30,43

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

Na AID (Gameleira de Goiás), nota-se que a proporção população residente natural do próprio município (56,03%) é menor do que a média nacional porem superior a estadual e metropolitana.

Dentre os municípios da AII, destaca-se Abadiânia, o com menor percentual (26,30%) de não naturais do próprio município, seguido por Silvânia (30,43%).

5.3.4.4. DENSIDADE DEMOGRÁFICA.

A densidade demográfica resulta do cálculo de uma distribuição homogênea da população pelo território do município, estado ou país.

No Brasil, segundo dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, explicitado no **Quadro 74**, ela chegou a 22,43 habitantes por quilômetro quadrado, a 17,65 habitantes por quilômetro quadrado no estado de Goiás e, 297,07 habitantes por quilômetro quadrado na RMG.

Na AID (Gameleira de Goiás) ela revelou-se a mais baixa de todas as unidades territoriais estudadas, com apenas 5,53 habitantes por quilômetro quadrado, sendo que, nos demais municípios da AII, com exceção de Anápolis, ela é mais elevada, mas abaixo das médias estadual e nacional.

Anápolis, cuja densidade demográfica alcança 358,58 habitantes por quilômetro quadrado, revela-se uma exceção da AII em face de ser o município mais populoso, pois que concentra 88,68% de sua população, mas somente 19,42% do território.

Quadro 74: Densidade demográfica, ano 2010.

Unidade territorial	Área total	População residente	Densidade demográfica
Brasil	8.502.728,30	190.755.799	22,43
Goiás	340.103,50	6.003.788	17,65
RM Goiânia	7.315,10	2.173.141	297,07
Gameleira de Goiás (AID)	592	3.275	5,53
AII	4.804,10	377.341	78,55
Abadiânia	1.045,10	15.757	15,08
Anápolis	933,2	334.613	358,58
Leopoldo de Bulhões	480,9	7.882	16,39
Silvânia	2.345,90	19.089	8,14

Fonte: IBGE – Censo Demográfico

5.3.4.5. TAXA DE URBANIZAÇÃO.

A distribuição da população por local de domicílio (urbanos e rurais), assim como sua evolução recente possibilita se compreender não só dinâmica demográfica do município, mas também sua realidade socioeconômica, uma vez que há uma relação estreita e complexa entre a distribuição espacial da população e as modalidades de aproveitamento dos recursos naturais que utiliza. A tendência nacional e estadual é de concentração cada vez maior de seus contingentes demográficos em áreas urbanas.

No Brasil, a partir da década de 1970, a maior parte da população passava a se concentrar nas áreas urbanas, processo que se intensificou nos anos seguintes, de modo que, a taxa

de urbanização média brasileira que era de 81,19%, em 2000, alcançou 84,37%, em 2010; no estado de Goiás passou, respectivamente, de 87,79 para 90,29%; e, na RMG, de 98,37% para 98,03%.

A elevada taxa de urbanização da RMG deve-se, em maior medida ao peso populacional dos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia que, juntos, reúnem mais de 1.800.000,00 habitantes, aproximadamente 80% de sua população total. Nestes dois municípios praticamente inexiste área rural.

Gameleira de Goiás (AID), em que pese sua proximidade com Anápolis e, mesmo com Goiânia, permanece um município com modo de vida profundamente ligado a atividades rurais, sendo sua taxa de urbanização (33,40%), a menor dentre todas as unidades territoriais aqui estudadas.

Na AII, a taxa de urbanização mais elevada é de Anápolis (98,25%), superior às médias nacional, estadual e metropolitana. Nos demais municípios elas situam-se entre 61,44% (Leopoldo de Bulhões) e, 68,40% (Abadiânia), como se pode verificar pela **Figura 262**.

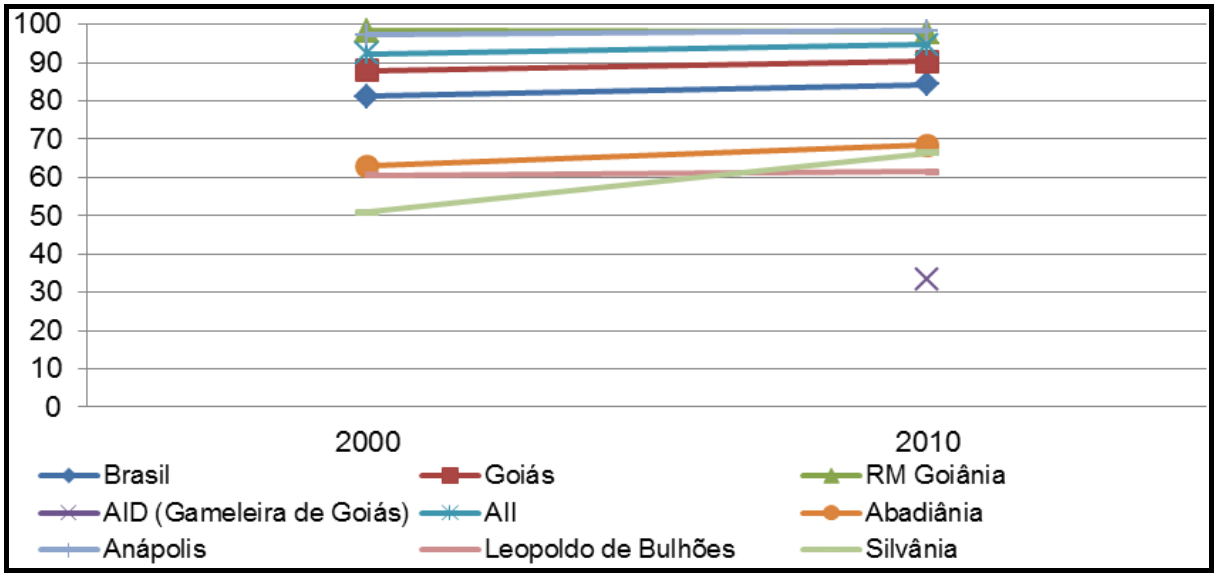


Figura 262: Taxa de Urbanização (%)

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

Analisando-se a variação percentual dos contingentes populacionais urbanos e rurais das unidades territoriais estudadas, no decorrer da década de 2000, verifica-se que o aumento da população urbana em quase todas elas, foi acompanhado pela redução da população rural, como explicitado na **Figura 263**.

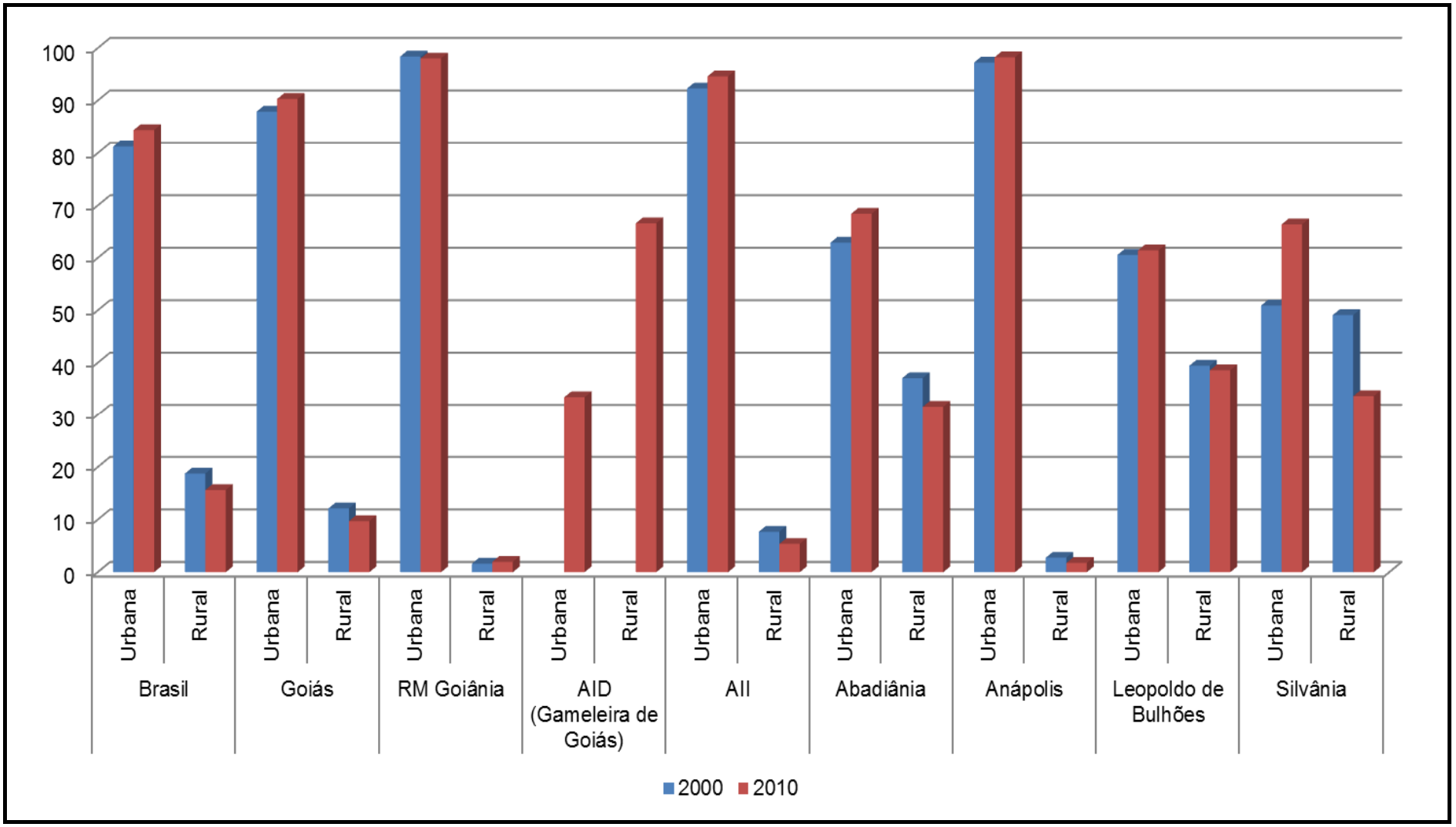


Figura 263: Evolução percentual da população urbana e rural

Fonte: IBGE / Censo Demográfico

Assim, a participação percentual da população rural na composição do total da população brasileira reduziu-se em 3,11% no decorrer da década de 2000, valor superior à média estadual de menos 2,41%.

Se para a AID (Gameleira de Goiás) não é possível mensurar a variação, em face de o município ter sido instalado após a realização do Censo Demográfico de 2000, do IBGE, para os demais, da AII, pode-se constatar que Silvânia (-15,47%) e Abadiânia (- 5,48%) foram os que tiveram maior redução.

5.3.4.6. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA (RMG).

A Região Metropolitana de Goiânia (RMG) foi instituída em 1999, através da Lei Complementar nº. 27/99, reorganizando o Aglomerado Urbano de Goiânia, instituído em 1980, com 8 municípios. Atualmente, compõem a RMG 20 municípios (LC nº. 78/2010), em uma área de 7.397,203Km², dentre os quais alguns apresentam uma forte conurbação com Goiânia e outros, algum grau de relação econômica com a Capital, e, portanto, de interesse metropolitano.

Segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, residem na RMG 2.173.141 habitantes o que equivale a 36,2% de toda população do estado de Goiás, sendo Goiânia a principal cidade, com 60% da população. Concentra, ainda, a maior parte dos empregos e do PIB da região.

A análise dos indicadores populacionais das últimas décadas mostra um expressivo crescimento populacional, com taxas médias anuais de crescimento em torno de 3%. Considerando a última década, a população da RMG passou de 1.743.297 habitantes para 2.173.141, um incremento de 24,66%.

A distribuição espacial desta população nos municípios é extremamente desigual, com 90% dela concentrada em quatro municípios: Goiânia, com 1,3 milhão de habitantes; Aparecida de Goiânia, com 455 mil; Trindade, com 104 mil e Senador Canedo, com 84 mil habitantes. Os demais apresentam menor população relativa, destacando-se entre eles, Inhumas, com 48 mil; Goianira, com 34 mil; Nerópolis e Bela Vista de Goiás, ambos com aproximadamente 24 mil habitantes.

Grande parte da população da RMG vive no entorno do núcleo metropolitano: entre 2000 e 2010 foi agregado no total da RM Goiânia 429.844 habitantes (incremento de 24,66%), com destaque para o crescimento da periferia da metrópole (incremento de 33,96%), contra 19,12% da capital goiana, conforme **Quadro 75**. Assim, o peso populacional do Núcleo Metropolitano (Goiânia) e da Periferia (demais municípios) no decorrer da última década

tomou caminhos inversos: o Núcleo reduziu sua participação na população total da RMG quando passou de 62,7% para 59,9% da população metropolitana e, a Periferia passa de 37,3% para 40,1% da população total.

Quadro 75: População e participação da RMG no total da população do estado de Goiás.

UF, RM, Municípios	População Residente Total		Participação (%) na UF		Incremento (%)	Taxa Geométrica de Crescimento
	2000	2010	2000	2010		
Goiás	5.003.228	6.003.688	100,0	100,0	20,00	1,84
RMG	1.743.297	2.173.141	34,84	36,20	24,66	2,23
Núcleo - Goiânia	1.093.007	1.302.001	21,85	21,69	19,12	1,77
Periferia	650.290	871.140	13,00	14,51	33,96	2,97

Fonte: Fonte: IBGE – Censos Demográficos. Elaboração: Observatório das Metrópoles – Núcleo Goiânia

Sem conseguirem se instalar em Goiânia os migrantes que chegam à capital direcionam-se aos demais municípios metropolitanos onde o preço da terra é mais acessível, mas onde os loteamentos são implantados de forma aleatória, sem regras para o uso e ocupação do solo, e não oferecem as condições básicas para sua habitabilidade, tais como: rede de esgoto, abastecimento de água, transporte, asfalto, serviços de educação e saúde.

- **Deslocamento pendular**

O município de Goiânia, núcleo da RMG, experimentou rápido crescimento no decorrer das últimas décadas em face de ter se consolidado, historicamente, como o principal destino de imigrantes no estado de Goiás.

A dinâmica urbana local, hegemonizada pelo capital imobiliário, no entanto, trouxe consequências regionais, vez que a elevação do preço da terra (lote) na capital, fez com que a população migrante buscasse espaços na periferia e cidades do entorno da capital e cidades próximas, segregando ainda mais o espaço urbano.

O arranjo institucional, territorial e socioeconômico dos municípios do entorno e da capital com a criação da RMG, estabelece uma distribuição e hierarquia de funções entre os municípios integrantes, especialmente quando se considera a questão do mercado de trabalho, a infraestrutura oferecida, caso dos estabelecimentos educacionais e serviços de saúde, educação, dentre outros.

Os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, revelam que na AID (Gameleira de Goiás), o percentual de pessoas ocupadas que trabalham no próprio município e domicílio é de 49,31% e, em Silvânia (AII), chega-se a 34,11%, contra 23,16 de média nacional, 23,41%, estadual e 23,43%, metropolitana, como pode-se observar pelo **Quadro 76.**

Quadro 76: Pessoas ocupadas na semana de referência, por local de exercício do trabalho principal - Resultados Gerais da Amostra. Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação, Município e Região Metropolitana	Pessoas ocupadas na semana de referência													
	(Pessoas)							(Percentual)						
	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país
Brasil	86.353.839	75.267.549	19.995.919	55.271.630	10.146.721	35.984	903.585	100,00	87,16	23,16	64,01	11,75	0,04	1,05
Goiás	2.959.329	2.476.464	692.796	1.783.668	450.644	590	31.632	100,00	83,68	23,41	60,27	15,23	0,02	1,07
RM Goiânia	1.146.499	941.833	268.653	673.180	190.791	322	13.553	100,00	82,15	23,43	58,72	16,64	0,03	1,18
Gameleira de Goiás	1.734	1.675	855	820	53	-	6	100,00	96,57	49,31	47,26	3,06	-	0,37
Abadiânia	7.383	7.015	2.721	4.293	332	-	36	100,00	95,01	36,86	58,15	4,50	-	0,49
Anápolis	160.589	152.175	31.302	120.873	5.777	64	2.573	100,00	94,76	19,49	75,27	3,60	0,04	1,60
Leopoldo de Bulhões	3.664	3.155	800	2.355	461	-	48	100,00	86,10	21,84	64,26	12,58	-	1,32
Silvânia	10.131	9.381	3.456	5.925	544	-	206	100,00	92,60	34,11	58,48	5,37	-	2,03

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

De outro modo, no Brasil, do total de pessoas ocupadas 11,75% trabalhavam em outro município, índice que no estado de Goiás alcança 15,23% e, na RMG 16,64% e, 3,06% na AID (Gameleira de Goiás).

Na AII, o município com mais elevado índice é Leopoldo de Bulhões, cujo valor de 12,58% é o mais elevado em relação aos demais municípios estudados e, também, em relação às médias nacional, estadual e metropolitana.

Frise-se que o deslocamento em questão é o motivado para o exercício de trabalho, ou seja, não se está considerando neste caso, deslocamento por conta de outras demandas sociais, as de serviços, por exemplo, como educação, saúde, lazer e cultura, etc., o que certamente elevará substantivamente os percentuais considerados.

5.3.5. Aspectos Econômicos

5.3.5.1. PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) TOTAL E POR ATIVIDADE ECONÔMICA;

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador macroeconômico pelo qual se pode inferir as características da estrutura produtiva de um país, estado ou município. Ele revela:

> O valor da produção de bens e serviços gerada pelo conjunto de atividades que compõem uma economia definida por um espaço geográfico em um intervalo de tempo, o que possibilita ter a grandeza monetária da capacidade de geração de riqueza de magnitude econômica e a contribuição dos setores de atividade que formam essa determinada unidade econômica. A distribuição do PIB no espaço geográfico é ferramenta importante na atividade de planejamento, na distribuição das receitas públicas e na compreensão da dinâmica das economias regionais e no nível de concentração econômica existente, podendo ser parâmetro para a implementação de políticas destinadas ao desenvolvimento regional[14].

Segundo informações do Instituto Mauro Borges (IMB), do Governo do Estado de Goiás, no ano de 2013 o Estado de Goiás obteve um PIB de R$ 151.010.221.000,00, com 3,0% de crescimento em relação a 2012, ocupando a 9ª posição no ranking nacional e, participa com 2,8% na formação do PIB total do país. Considerando-se os setores de atividade, a agropecuária tem menor participação (12,32%), seguido pela indústria (25,84%) e, os serviços que lideram com 61,84%, como explicitado no **Quadro 77**.

14 http://www.imb.go.gov.br

Quadro 77: Produto Interno Bruto a preços correntes (R$ mil), classificação, Valor Adicionado (VA) por setor, PIB *per capita*, de Goiás, Gameleira de Goiás, Abadiânia, Anápolis, Leopoldo de Bulhões e Silvânia. Ano 2013.

Unidade territorial	Agropecuária		Indústria		Serviços		VA		Impostos	PIB	PIB *Per capita*
	R$ mil	%	R$ mil	%	R$ mil	%	R$ mil	%	R$ mil	R$ mil	R$
Goiás	16.450.649	12,32	34.498.481	25,84	82.575.591	61,84	133.524.721	100,00	17.485.500	151.010.221	23.470,48
Gameleira de Goiás (AID)	60.144	60,21	8.240	8,25	31.502	31,54	99.887	100,00	3.689	103.575	29.217,32
AII	411.146	3,90	3.993.149	37,87	6.139.420	58,23	10.543.713	100,00	2.388.590	12.932.303	32103,07
Abadiânia	49.348	23,60	17.490	8,36	142.270	68,04	209.107	100,00	17.929	227.036	13.103,78
Anápolis	55.243	0,57	3.927.806	40,46	5.725.205	58,97	9.708.253	100,00	2.333.198	12.041.451	33.691,62
Leopoldo de Bulhões	106.997	61,21	14.719	8,42	53.100	30,37	174.816	100,00	5.873	180.689	22.216,76
Silvânia	199.558	44,20	33.134	7,34	218.845	48,47	451.537	100,00	31.590	483.127	24.185,38

Fonte: SEGPLAN / IMB

O município Gameleira de Goiás (AID), alcançou, naquele ano, um PIB de R$ 103.575.000,00, com maior participação percentual da agropecuária (60,21%), seguida pelos serviços (31,54%) e, por último, a Indústria (8,25%). É o menor PIB de todos os municípios aqui estudados.

O PIB total da AII em 2013 somou R$ 12.932.303.000,00, dos quais R$ 12.041.451.000,0 (93,11%) pertencentes ao município de Anápolis, 2º maior no estado de Goiás, com participação de 8,0% em relação ao total. A maior participação é do Comércio e Serviços (58,97%), seguido pela Indústria (40,46%) e, por fim, a Agropecuária (0,57%).

Em relação aos demais municípios da AII, que em seu conjunto alcançam 6,89% do total, Silvânia registrou o valor de R$ 483.127.000,00 (3,73% do total da AII), dos quais 48,47% oriundos dos serviços, 44,20%, da agropecuária e, 7,34% da indústria); seguido por Abadiânia com o valor de R$ 227.036.000,00 (1,75% do total da AII), dos quais 68,04% decorrentes dos serviços, 23,60%, da agropecuária e, 8,36% da indústria) e, por último, Leopoldo de Bulhões, com participação de R$ 180.689.000,00 (1,39% do total da AII), dos quais 61,21% decorrentes da agropecuária, 30,37% dos serviços e, 8,42% da indústria).

5.3.5.2. PRODUTO INTERNO BRUTO *PER CAPITA*.

O PIB *per capita*, obtido pela hipotética distribuição igualitária de toda a riqueza produzida no ano pelo total da população residente. Constitui-se em importante referência como medida síntese de padrão de vida e de desenvolvimento econômico de países, estados e municípios.

No ano de 2013, o PIB *per capita* no Brasil foi de R$ 25.655,00, pouco mais de 9,0% acima da média estadual de R$ 23.470,48.

Na AID (Gameleira de Goiás) ele atingiu R$ 29. 217,32, portanto, situando-se acima do brasileiro e da média goiana.

Considerando-se o conjunto dos municípios da AII, naquele ano, ele era, em média, de R$ 32.103,07, sendo mais elevado no município de Anápolis (R$ 33.691,62), seguido por Silvânia (R$ 24.185,38), Leopoldo de Bulhões (R$ 22.216,76) e, Abadiânia (R$13.103,78), este, portanto, acentuadamente menor em relação aos demais.

Observa-se pela **Figura 264** que, com exceção de Anápolis, todas as demais unidades territoriais abrangidas por este estudo tiveram variação ascendente do PIB *per capita* ao longo dos últimos 3 (três) anos.

No entanto, quando se considera somente os dois últimos anos, percebe-se que, enquanto na média o índice do Brasil teve um crescimento de 13,29%, o do estado de Goiás atingiu somente 4,27%.

Na AID (Gameleira de Goiás) houve uma retração de menos 7,88%, o que também ocorreu em Anápolis, mas em apenas menos 0,32%. Nos demais municípios da AII a variação foi positiva, alcançando 40,12% em Leopoldo de Bulhões, portanto, significativamente acima da média nacional e quase 10 vezes da estadual; seguido por Abadiânia (7,53%), e, Silvânia (0,75%).

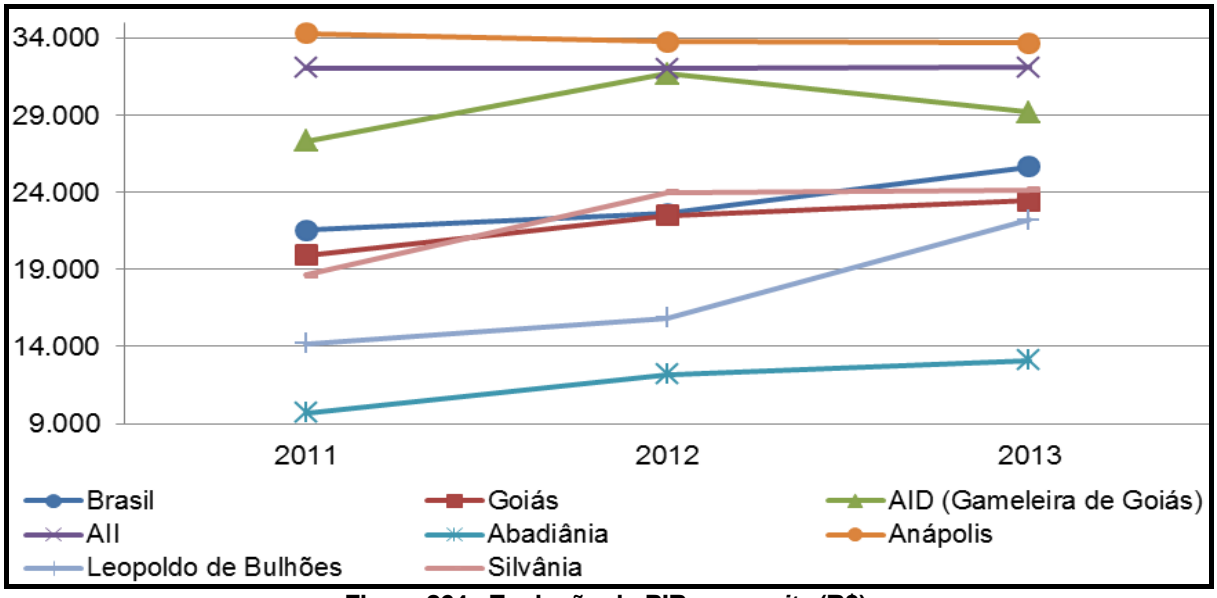


Figura 264: Evolução do PIB *per capita* (R$).

Fonte: IMB

5.3.5.3. PERFIL DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS E INDICADORES RELACIONADOS À AGRICULTURA, PECUÁRIA, EXTRATIVISMO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO/SERVIÇOS.

Conforme informações obtidas com a Srª Elânia Auxiliadora de Lima, Secretária de Finanças de Gameleira de Goiás (AID), em dezembro de 2015, o município possui atualmente 1 (uma) indústria e 70 (setenta) estabelecimentos comerciais que geram cerca de 40 (quarenta) empregos formais e informais. A economia municipal é sustentada pela produção rural, comercio local e funcionalismo público.

Está sendo estudada pela gestão municipal atual a criação do Parque Industrial de Gameleira de Goiás, e de um condomínio comercial, como forma de direcionar o município ao desenvolvimento socioeconômico e aumento das finanças municipais.

Mas, considerando-se os dados institucionais consolidados e disseminados, como o Cadastro Central de Empresas[15], levantamento realizado pelo IBGE, no ano de 2013, Gameleira de Goiás (AID) reunia naquele ano um total de 52 empresas, representando 0,03% do total do estado de Goiás e, os municípios da AII, no seu conjunto, um total de 10.199, ou 6,47% do total estadual, das quais 9.461 (92,73%), concentradas no município de Anápolis, sendo o restante em Silvânia (410, ou 4,00%), Abadiânia (242, ou 2,37%) e, Leopoldo de Bulhões (86, ou 0,84%), como pode-se constatar pelos quadros seguintes.

Quando se considera a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, tanto em Gameleira de Goiás (AID), quanto nos municípios da AII, inclusive no estado de Goiás e Brasil, proporcionalmente predominam empresas do grupo de Comércio; reparação de veículos e automotores e motocicletas, todos os municípios estudados possuem percentuais de participação próximos da média estadual (47,28%), sendo maior em Anápolis (47,19%) e, menor em Abadiânia (36,67%), como descrito nos **Quadros 78 e 79**.

A segunda maior participação é das unidades empresariais de Serviços, sendo que a maior parte dos municípios encontra-se próximos à média estadual (36,27%), mas sendo maior em Anápolis (38,43%) e, menor, em Leopoldo de Bulhões (26,75%).

Gameleira de Goiás (AID), em 2013, não possuía Indústria da Construção, mas somente Indústrias de transformação, que reunia 5,77% do total.

Nos municípios da AII, as unidades empresariais de Indústria de transformação e construção representavam, em relação ao total de unidades empresariais municipais, 12,4% e 1,65%, respectivamente, em Abadiânia, 10,88% e 4,79%, respectivamente, em Anápolis, 13,95% e 1,16% respectivamente, em Leopoldo de Bulhões e, 11,71% e 1,71%, respectivamente, em Silvânia, como explicitado.

No grupo Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, os percentuais mais expressivos são de Gameleira de Goiás (AID), com 11,54% do total municipal, Leopoldo de Bulhões, na AII, com 8,14% do total municipal, e Silvânia, com 3,66% do total. Este último é o município com participação mais expressiva das indústrias extrativas (6,34%).

15 Cadastro Central de Empresas – CEMPRE - é formado por empresas e outras organizações e suas respectivas unidades locais formalmente constituídas, registradas no CNPJ e ativas.

Quadro 78: Empresas e outras organizações (unidades), por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0). Ano 2013.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Brasil	Goiás	Gameleira de Goiás (AID)	All	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo De Bulhões	Silvânia
Total Geral	**5392234**	**168647**	52	10.199	**242**	**9461**	**86**	**410**
A Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	106080	2000	6	58	5	31	7	15
B Indústrias extrativas	11224	605	-	47	13	8	-	26
C Indústrias de transformação	446716	16530	3	1.119	30	1029	12	48
D Eletricidade e gás	2287	61	-	1	-	1	-	-
E Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	11117	462	-	31	1	30	-	-
F Construção	246530	8084	-	465	4	453	1	7
G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	2200546	79738	24	4.774	96	4465	38	175
H Transporte, armazenagem e correio	237585	7180	-	442	9	421	1	11
I Alojamento e alimentação	326821	8742	1	486	43	429	1	13
J Informação e comunicação	151881	2828	-	143	-	134	2	7
K Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	79937	2049	-	160	-	155	1	4
L Atividades imobiliárias	68960	1777	-	180	-	179	-	1
M Atividades profissionais, científicas e técnicas	270786	6975	-	390	6	353	2	29
N Atividades administrativas e serviços complementares	459349	11379	1	594	10	571	2	11
O Administração pública, defesa e seguridade social	17972	979	3	15	4	6	2	3
P Educação	130080	4515	1	356	8	334	5	9
Q Saúde humana e serviços sociais	159970	4185	1	281	2	260	1	18
R Artes, cultura, esporte e recreação	71736	1742	-	125	1	118	1	5
S Outras atividades de serviços	392410	8814	12	532	10	484	10	28

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas

Quadro 79: Empresas e outras organizações (%), por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0). Ano 2013.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Brasil	Goiás	AID (Gameleira de Goiás)	All	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo De Bulhões	Silvânia
Total Geral	**100,00**	**100,00**	**100,00**	100,00	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
A Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1,97	1,19	11,54	0,57	2,07	0,33	8,14	3,66
B Indústrias extrativas	0,21	0,36	-	0,46	5,37	0,08	-	6,34
C Indústrias de transformação	8,28	9,80	5,77	10,97	12,4	10,88	13,95	11,71
D Eletricidade e gás	0,04	0,04	-	0,01	-	0,01	-	-
E Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	0,21	0,27	-	0,30	0,41	0,32	-	-
F Construção	4,57	4,79	-	4,56	1,65	4,79	1,16	1,71
G Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	40,81	47,28	46,15	46,81	39,67	47,19	44,19	42,68
H Transporte, armazenagem e correio	4,41	4,26	-	4,33	3,72	4,45	1,16	2,68
I Alojamento e alimentação	6,06	5,18	1,92	4,77	17,77	4,53	1,16	3,17
J Informação e comunicação	2,82	1,68	-	1,40	-	1,42	2,33	1,71
K Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1,48	1,21	-	1,57	-	1,64	1,16	0,98
L Atividades imobiliárias	1,28	1,05	-	1,76	-	1,89	-	0,24
M Atividades profissionais, científicas e técnicas	5,02	4,14	-	3,82	2,48	3,73	2,33	7,07
N Atividades administrativas e serviços complementares	8,52	6,75	1,92	5,82	4,13	6,04	2,33	2,68
O Administração pública, defesa e seguridade social	0,33	0,58	5,77	0,15	1,65	0,06	2,33	0,73
P Educação	2,41	2,68	1,92	3,49	3,31	3,53	5,81	2,2
Q Saúde humana e serviços sociais	2,97	2,48	1,92	2,76	0,83	2,75	1,16	4,39
R Artes, cultura, esporte e recreação	1,33	1,03	-	1,23	0,41	1,25	1,16	1,22
S Outras atividades de serviços	7,28	5,23	23,08	5,22	4,13	5,12	11,63	6,83
Total dos Serviços (H a S)	43,91	36,27	36,53	36,32	38,43	36,41	26,75	33,9

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas

Tomando-se agora como referência as unidades empresariais por pessoal ocupado, observa-se pelos dados do Cadastro Central de Empresas, explicitados no **Quadro 80**, que, em 2013, tanto no Brasil, quanto no estado de Goiás, predominam amplamente empresas com faixa de 0 a 4 pessoas ocupadas (73,91% e 73,97%, respectivamente), seguida pela de 5 a 9 pessoas ocupadas (14,01% e 14,36%, respectivamente). Esta mesma tendência prevalece em todos os municípios abrangidos por este estudo, como se pode notar pelo quadro seguinte.

Assim, observa-se que em Gameleira de Goiás, das 52 empresas existentes em 2013, 46 (88,46%) estavam na faixa de 0 a 4 pessoas ocupadas; 5 (9,61%), na de 5 a 9; e, 1 (1,92%) na de 100 a 249 pessoas ocupadas.

Já na AII, que reunia em 2013 um total de 10.199 empresas, Anápolis, polo regional e de economia fortemente alicerçada na atividade industrial, se destaca acentuadamente dos demais. Das suas 9.461 empresas (92,73% do total da AII), 6.614 (69,91%) encontravam-se na faixa de 0 a 4 pessoas ocupadas; 1.546 (16,34%) na faixa de 5 a 9 pessoas ocupadas; 736 (7,78%) na faixa de 10 a 19 pessoas ocupadas. Neste município, 59 empresas (0,62% do total) estão na faixa de 100 a 249 pessoas ocupadas; 21 (0,22%), na de 250 a 499 pessoas ocupadas; e, 17 (0,18%) na de 500 ou mais pessoas ocupadas.

Silvânia (410 empresas), Abadiânia (242 empresas) e Leopoldo de Bulhões (86 empresas) também concentram a maior parte de suas unidades na faixa de 0 a 4 pessoas ocupadas com, respectivamente 299 (72,93%), 168 (69,42%) e, 63 (73,26%) do total, seguida pela faixa de 5 a 9 pessoas ocupadas com, respectivamente, 66 (16,1%), 32 (13,22%) e, 9 (10,47%) do total. Silvânia possuía duas (2) empresas (0,49% do total) na faixa de 500 0u mais pessoas ocupadas; Leopoldo de Bulhões uma (1) empresa (1,16% do total) na faixa de 250 a 499 pessoas ocupadas e, Abadiânia duas (2) empresas (0,83% do total) nesta mesma faixa, como pode-se constatar pelo **Quadro 80.**

Quadro 80: Empresas e outras organizações por faixas de pessoal ocupado. Ano 2013.

Faixas de pessoal Ocupado	Unidades								Percentual							
	Brasil	Goiás	AID (Gameleira de Goiás)	All	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo de Bulhões	Silvânia	Brasil	Goiás	AID (Gameleira de Goiás)	All	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo de Bulhões	Silvânia
Total	5.392.234	168.647	52	10.199	242	9.461	86	410	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0 a 4	3.985.367	124.756	46	7.144	168	6.614	63	299	73,91	73,97	88,46	70,05	69,42	69,91	73,26	72,93
5 a 9	755.609	24.215	5	1.653	32	1.546	9	66	14,01	14,36	9,62	16,21	13,22	16,34	10,47	16,1
10 a 19	379.902	11.442	-	797	28	736	4	29	7,05	6,78	-	7,81	11,57	7,78	4,65	7,07
20 a 29	102.152	3.154	-	237	5	222	5	5	1,89	1,87	-	2,32	2,07	2,35	5,81	1,22
30 a 49	73.368	2.169	-	164	4	151	4	5	1,36	1,29	-	1,61	1,65	1,6	4,65	1,22
50 a 99	47.651	1.417	-	100	2	95	-	3	0,88	0,84	-	0,98	0,83	1	-	0,73
100 a 249	27.132	869	1	61	1	59	-	1	0,5	0,52	1,92	0,60	0,41	0,62	-	0,24
250 a 499	10.429	330	-	24	2	21	1	-	0,19	0,2	-	0,24	0,83	0,22	1,16	-
500 ou mais	10.624	295	-	19	-	17	-	2	0,2	0,17	-	0,19	-	0,18	-	0,49

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas

5.3.5.3.1. Setor primário.

- **Estrutura fundiária e uso e ocupação do solo.**

Para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, INCRA, o conceito de módulo rural é derivado do conceito de propriedade familiar e, em sendo assim, é uma unidade de medida, expressa em hectares, que busca exprimir a interdependência entre a dimensão, a situação geográfica dos imóveis rurais e a forma e condições do seu aproveitamento econômico. E é utilizado para definir os limites da dimensão dos imóveis rurais no caso de aquisição por pessoa física estrangeira residente no País; para o cálculo do número de módulos do imóvel para efeito do enquadramento sindical; e também para definir os beneficiários do Fundo de Terras e da Reforma Agrária (Banco da Terra), de acordo com o inciso II, do parágrafo único do art. 1º, da Lei Complementar n.º 93, de 04 de fevereiro de 1998.

O módulo rural é calculado para cada imóvel rural em separado, e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, segundo sua região de localização. O módulo fiscal, por sua vez, é estabelecido para cada município, e procura refletir a área mediana dos Módulos Rurais dos imóveis rurais do município e serve de parâmetro para classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, na forma da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993.

Segundo o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64) e a Lei nº 8.629/93 os imóveis rurais são classificados como:

- Minifúndio: é o imóvel de extensão inferior a um módulo fiscal;
- Pequena propriedade: o imóvel rural de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais;
- Média propriedade: o imóvel de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais
- Grande propriedade: o imóvel de área superior a 15 módulos fiscais;
- Latifúndio por dimensão: é o imóvel que, explorado, racionalmente ou não, possui dimensão superior a 600 módulos fiscais da região em que se situa;
- Latifúndio por exploração: o imóvel que, tendo as dimensões equivalentes a de um até seiscentos módulos fiscais, "seja mantido inexplorado em relação às possibilidades físicas, econômicas e sociais do meio, com fins especulativos, ou seja, deficiente ou inadequadamente explorado".

Conforme a Instrução Especial do INCRA nº 20 – 28/05/1997 que estabelece o módulo fiscal de cada município, previsto no Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980, em Gameleira de Goiás (AID), o módulo fiscal é de 30 hectares e, na AII, é de 40 hectares em Abadiânia, de 16 hectares em Anápolis e Leopoldo de Bulhões e, de 30 hectares em Silvânia, conforme apresentado no **Quadro 81**.

Quadro 81: Classificação dos imóveis rurais por dimensão, municípios da AID e AII.

Anápolis (AII) e Leopoldo de Bulhões (AII)	
Classificação dos imóveis rurais	**Área**
Minifúndio	Menos de 16 hectares
Pequena propriedade	De 16 a menos de 64 hectares
Média propriedade	De 64 a menos de 240 hectares
Grande propriedade	Mais de 240 hectares
Gameleira de Goiás (AID) e Silvânia (AII)	
Classificação dos imóveis rurais	**Área**
Minifúndio	Menos de 30 hectares
Pequena propriedade	De 30 a menos de 120 hectares
Média propriedade	De 120 a menos de 450 hectares
Grande propriedade	Mais de 450 hectares
Abadiânia (AII)	
Classificação dos imóveis rurais	**Área**
Minifúndio	Menos de 40 hectares
Pequena propriedade	De 40 a menos de 160 hectares
Média propriedade	De 160 a menos de 600 hectares
Grande propriedade	Mais de 600 hectares

Fonte: INCRA

Os parâmetros de área definidos pelo INCRA, e os do Censo Agropecuário de 2006, do IBGE não são coincidentes, mas permite uma aproximação. Deste modo, observa-se no **Quadro 82** que, em Gameleira de Goiás (AID), dos 530 estabelecimentos agropecuários existentes, 331 (62,46% do total) são minifúndios (classe de 0 a menos de 50 ha), 126 (23,78% do total) são pequenos (classe De 50 a menos de 200 ha), 40 (7,55%) são médios ou grandes (classe De 200 a menos de 1000 ha) e, 12 (2,27%) são grandes (classe Mais de 1000 ha).

Em relação aos municípios da AII, esta reunia 5.048 estabelecimentos agropecuários, dos quais 1.880 (37,24%) situados em Silvânia, 1.148 (22,74%) em Abadiânia, 1.126 (22,30%) em Anápolis e, 894 (17,70%) em Leopoldo de Bulhões.

Como na AID, também na AII prevalecem os minifúndios e pequenas propriedades, que participam com, respectivamente, 71,8% e 20,56%, em Abadiânia; 77,98% e 16,52%, em Anápolis; 76,28% e 15,77%, em Leopoldo de Bulhões e, 63,87% e 24,36%, em Silvânia.

As médias e grandes propriedades participam com, respectivamente, 6,8% e 0,61%, em Abadiânia; 5,33% e 16,52%, em Anápolis; 4,8% e 0,45%, em Leopoldo de Bulhões e, 9,68% e 1,38%, em Silvânia.

Considerando-se agora a área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários em Gameleira de Goiás (AID), em 2006, um total de 88.704 ha, a maior parte dela (62,81%) concentradas em apenas 12 (2,27%) deles, contra outros 331 (62,46%) que reuniam somente 7,16% do total, o que revela uma acentuada concentração de terras, uma das marcas do campo brasileiro.

Nos municípios da AII prevalecem áreas em estabelecimentos de 50 ha a menos de 200 ha e de 200 ha a menos de 1.000 ha, que participam com, respectivamente, 27,11% e 37,7% em Abadiânia; 32,95 e 39,84% em Anápolis; 31,05% e 34,87%, em Leopoldo de Bulhões e, 24,13% e 38,79%, em Silvânia.

Quadro 82: Distribuição dos estabelecimentos agropecuários de acordo com grupos de área total. Ano 2006.

Município	Grupos de área total*	Estabelecimentos agropecuários			
		Número	%	Área (ha)	%
Gameleira de Goiás (AID)	**Total**	530	100	88.704	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	331	62,46	6350	7,16
	De 50 ha a menos de 200 ha	126	23,78	12.005	13,53
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	40	7,55	14.629	16,49
	Mais de 1.000 ha	12	2,27	55.719	62,81
Abadiânia	**Total**	1.148	100	85.136	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	824	71,8	15389	18,07
	De 50 ha a menos de 200 ha	236	20,56	23.078	27,11
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	78	6,8	32.094	37,7
	Mais de 1.000 ha	7	0,61	9.978	11,72
Anápolis	**Total**	1.126	100	55.638	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	878	77,98	12105	21,76
	De 50 ha a menos de 200 ha	186	16,52	18.334	32,95
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	60	5,33	22.168	39,84
	Mais de 1.000 ha	14	1,25	8.092	14,54
Leopoldo de Bulhões	**Total**	894	100	45.728	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	682	76,28	9122	19,96
	De 50 ha a menos de 200 ha	141	15,77	14.200	31,05
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	43	4,8	15.946	34,87
	Mais de 1.000 ha	4	0,45	6.461	14,13
Silvânia	**Total**	1.880	100	189.467	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	1201	63,87	23876	12,6
	De 50 ha a menos de 200 ha	458	24,36	45.730	24,13
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	182	9,68	73.496	38,79
	Mais de 1.000 ha	26	1,38	46.363	24,47

Nota:- Os dados das Unidades Territoriais com menos de 3 (três) informantes estão identificados com o caractere X.
Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006. *Exclusive produtor sem área.

O tipo de uso que se faz nos estabelecimentos agropecuários revela, em grande média, aspectos sociais importantes, como acesso à assistência técnica, crédito, mercado, dentre outros.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, do total de estabelecimentos agropecuários existentes no Brasil, em 84,36% deles, que ocupavam 24,32% da área total,

praticava-se agricultura familiar, percentual que alcança, respectivamente, 65,09% e 12,69%, no estado de Goiás; 73,58% e 12,77%, em Gameleira de Goiás; 68,47% e 28,42%, em Abadiânia; 68,83% e 21,53%, em Anápolis; 60,51% e 15,88%, em Leopoldo de Bulhões; e, 67,29% e 19,92%, em Silvânia, conforme **Quadro 83**.

Quadro 83: Número e área dos estabelecimentos agropecuários por tipo de agricultura que desenvolve. Ano 2006.

Unidade Territorial	Tipo de agricultura	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
Brasil	Total	5.175.636	100	333.680.037	100
	Não familiar	809.369	15,64	253.577.343	75,99
	Familiar	4.366.267	84,36	80.102.694	24,01
Goiás	Total	135.692	100	26.136.081	100
	Não familiar	47.366	34,91	22.818.173	87,31
	Familiar	88.326	65,09	3.317.908	12,69
Gameleira de Goiás (AID)	Total	530	100	88.704	100
	Não familiar	140	26,42	77.374	87,23
	Familiar	390	73,58	11.330	12,77
AII	Total	5.048	100,00	375.969	100,00
	Não familiar	1.681	33,30	294.784	78,41
	Familiar	3.367	66,70	81.185	21,59
Abadiânia	Total	1.148	100	85.136	100
	Não familiar	362	31,53	60.940	71,58
	Familiar	786	68,47	24.196	28,42
Anápolis	Total	1.126	100	55.638	100
	Não familiar	351	31,17	43.661	78,47
	Familiar	775	68,83	11.977	21,53
Leopoldo de Bulhões	Total	894	100	45.728	100
	Não familiar	353	39,49	38.466	84,12
	Familiar	541	60,51	7.262	15,88
Silvânia	Total	1.880	100	189.467	100
	Não familiar	615	32,71	151.717	80,08
	Familiar	1.265	67,29	37.750	19,92

Fonte: IBGE / Censo Agropecuário 2006.

No que se refere ao uso do solo, o Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, revela que prevalecem as áreas destinadas à pastagem, tanto no Brasil (47,96%), quanto no estado de Goiás (60,59%) do estado de Goiás, situação que se repete nos municípios da AII, atingindo 64,31% em Abadiânia, 63,43% em Anápolis, 52,41% em Leopoldo de Bulhões e, 43,68% em Silvânia.

Diferentemente, em Gameleira de Goiás (AID), predominam as áreas destinadas à lavoura (65,33%), seguidas pelas áreas de pastagem (20,60%) e, matas (12,62%), este, o menor índices entre todos os municípios aqui estudados.

Na AII, depois das áreas destinadas à pastagens, seguem as utilizadas com lavouras em matas, sendo, respectivamente, de 15,01% e 14,08% em Abadiânia, 17,36% e 14,86%, em

Anápolis, 26,14% e 16,03% em Leopoldo de Bulhões e, 33,49% e 18,88%, em Silvânia, conforme apresentado na **Figura 265**.

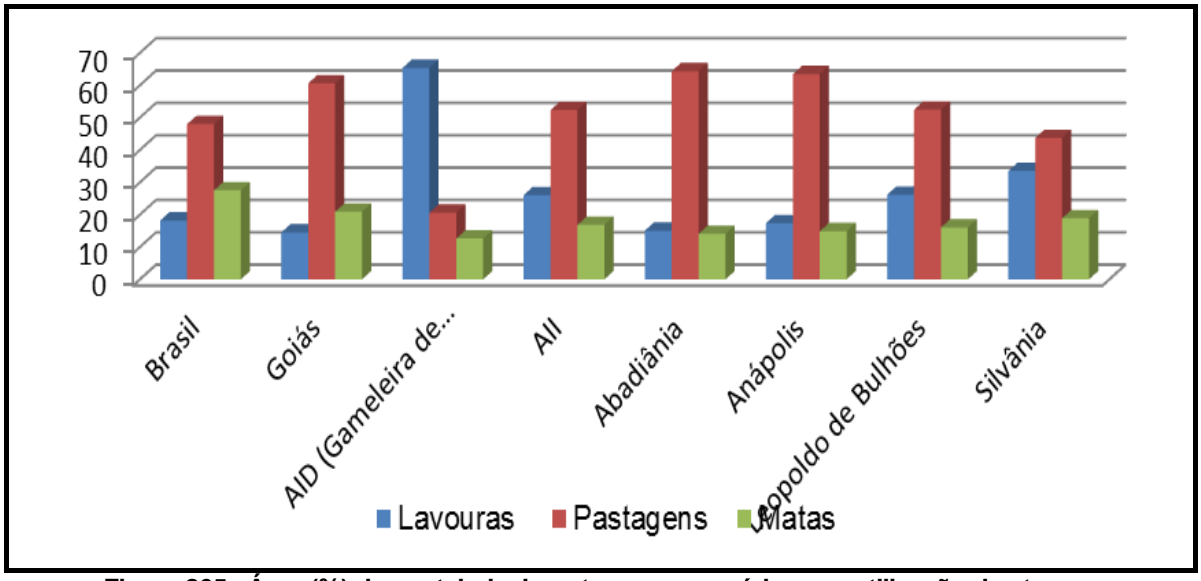


Figura 265: Área (%) dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras.

Fonte: IBGE / Censo Agropecuário - 2006.

- **Indicadores relacionados à agricultura.**

Os dados da Pesquisa Agrícola Municipal de 2014, do IBGE, explicitados no **Quadro 84**, revelam que, no estado de Goiás, as áreas destinadas às culturas de soja (52,19%) e milho (23,08%) prevalecem amplamente sobre as demais, situação que se reproduz em Gameleira de Goiás (AID), onde as referidas culturas participam, respectivamente, com 77,82% e 17,93% da área total.

A predominância das culturas de soja (68,90%) e milho (15,39%), também prevalece na média da AII e, nos municípios participam, em Abadiânia, com 86,10% e 11,48%, respectivamente, em Anápolis, com 61,77% e 17,84%, respectivamente, em Leopoldo de Bulhões com 70,79% e 23,17%, respectivamente e, em Silvânia, com 66,23% e 15,28%, respectivamente.

Na média da AII é significativa também a participação do sorgo (11,98%) na ocupação da área total, em face de sua participação nos municípios de Anápolis (16,47%) e Silvânia onde ocupa 14,26% da área total.

Quadro 84: Lavoura temporária por tipo de produto. Ano 2014.

Lavoura temporária	Goiás		Gameleira de Goiás (AID)		AII		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Total	6.087.252	100	29.555	100	130.621	100,00	17.421	100	7.285	100	7.770	100	98.145	100
Algodão herbáceo (em caroço)	68.129	1,12	-	-	260	0,20	-	-	-	-	-	-	260	0,26
Arroz (em casca)	32.266	0,53	30	0,1	180	0,14	-	-	30	0,41	-	-	150	0,15
Cana-de-açúcar	882.216	14,49	-	-	45	0,03	-	-	45	0,62	-	-	-	-
Feijão (em grão)	129.491	2,13	200	0,68	3.650	2,79	-	-	-	-	250	3,22	3.400	3,46
Mandioca	12.106	0,2	25	0,08	335	0,26	150	0,86	140	1,92	10	0,13	35	0,04
Milho (em grão)	1.404.928	23,08	5.300	17,93	20.100	15,39	2.000	11,48	1.300	17,84	1.800	23,17	15.000	15,28
Soja (em grão)	3.176.995	52,19	23.000	77,82	90.000	68,90	15.000	86,1	4.500	61,77	5.500	70,79	65.000	66,23
Sorgo (em grão)	335.070	5,5	1.000	3,38	15.650	11,98	250	1,44	1.200	16,47	200	2,57	14.000	14,26
Tomate	11.755	0,19	-	-	401	0,31	21	0,12	70	0,96	10	0,13	300	0,31
Outros	34.296	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE - Pesquisa Agrícola Municipal

- **Indicadores relacionados à pecuária.**

Os dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2014, do IBGE, explicitados no **Quadro 85**, revelam que Gameleira de Goiás (AID) possui reduzida atividade pecuária e, os rebanhos mais representativos são os de aves (43.000), bovinos (26.500), e suínos (5.000), representando, respectivamente, 0,06%, 0,12% e, 0,25% do total produzido no estado de Goiás.

Já a AII tem uma participação mais significativa na produção estadual, vez que concentra, em relação à produção estadual: 2.199.350 (3,16%) galináceos; 439.750 (82,19%) codornas; 292.130 (1,36%) bovinos; 54.940 (2,72%) suínos.

Na AII Silvânia tem a maior participação percentual na produção de rebanho bovino (39,19%), seguido por Anápolis (26,74%), Abadiânia (17,80%) e, Leopoldo de Bulhões (16,26%); 86,71% do rebanho bubalino estão concentrados em Silvânia, que tem ainda a maior participação na produção de ovinos (63,83%) e, divide com Anápolis (44,05%) a produção de equinos (33,48%); Leopoldo de Bulhões produz 98,47% das codornas, 75,39% dos galináceos e, 42,53% dos caprinos, nestes últimos, seguido por Silvânia com 45,98%; Anápolis possui a menor participação na produção de suínos (16,38%), contra 29,67% de Leopoldo de Bulhões, a maior.

Quadro 85: Efetivo de rebanhos por tipo. Ano 2014.

Rebanho	Goiás	Gameleira de Goiás (AID)	AII	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo de Bulhões	Silvânia
Bovino	21.538.072	26.500	292.130	52.000	78.130	47.500	114.500
Bubalino	32.966	-	865	35	30	50	750
Equino	385.525	850	11.350	1.000	5.000	1.550	3.800
Suíno	2.016.940	5.000	54.940	14.640	9.000	16.300	15.000
Caprino	30.178	-	435	30	20	185	200
Ovino	156.005	900	4.230	280	600	650	2.700
Galináceos	69.584.253	43.000	2.199.350	219.350	190.000	1.658.000	132.000
Codornas	535.059	-	439.750		5.900	433.000	850

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal

- **Indicadores relacionados ao extrativismo.**

De acordo com dados disponíveis no Instituto Mauro Borges (IMB), não há registro de produção mineral no município da AID, Gameleira de Goiás, desde o ano de 2012 e também no município da AII de Leopoldo de Bulhões.

Em 2014 há poucos registros relacionados à produção extrativa vegetal e mineral para os municípios da AII, conforme apresentado no **Quadro 86**. Em Abadiânia, a pesquisa registrou a produção de 220.339 m^3 de areia, 4.420 toneladas de argila para cerâmica vermelha e 191.825 toneladas de brita.

Anápolis se destaca na produção de água mineral com 66.973.864 litros (35,31% da produção estadual), 9.738 toneladas de argila para cerâmica vermelha e 506.548 toneladas de brita.

Silvânia em 2014 produziu 58.161 m³ de areia, 32.071 toneladas de argila para cerâmica vermelha, 260 toneladas de brita e 9.620 toneladas de caulim (100% da produção estadual) e 9.620 toneladas de caulim para cerâmica branca (87,34% da produção estadual).

Quadro 86: Extrativismo mineral. Ano 2014.

Produto	Goiás	Abadiânia		Anápolis		Silvânia	
	Quant.	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Água Mineral (l)	189.689.995	-	0,00	66.973.864	35,31	58.161	0,03
Areia (m³)	2.226.473	220.339	9,90	-	0,00	-	0,00
Argila para Cerâmica Vermelha (t)	595.781	4.420	0,74	9.738	1,63	32.071	5,38
Brita	11.430.409	191.825	1,68	506.548	4,43	260	0,00
Caulim (t)	9.620	-	0,00	-	0,00	9.620	100,00
Caulim para Cerâmica Branca (t)	11.015	-	0,00	-	0,00	9.620	87,34

Fonte: Instituto Mauro Borges – IMB.

5.3.5.3.2. Setor secundário

- **Indicadores relacionados à indústria.**

Os dados do Cadastro Central de Empresas de 2013, do IBGE, apresentados no **Quadro 87**, revelam que Gameleira de Goiás (AID) possuía naquele ano 3 (três) unidades indústrias de transformação, representando 5,77% do total de empresas no município, contra uma média estadual de 15,23%.

Na AII, como já assinalado, Anápolis é o maior destaque, tanto pelo número de unidades industriais, quanto pela sua diversificação e importância em seu PIB municipal. É certamente o maior polo industrial do estado de Goiás, com 9.461 unidades locais, com ênfase na indústria de transformação, seguida pela da construção. A indústria participa com 16,07% do total de unidades, portanto, ligeiramente acima da média estadual.

Abadiânia (19,83%) e Silvânia possuem, respectivamente, 19,83% e 19,76% do total de unidades empresariais majoritariamente na indústria de transformação (12,40% e 11,71%, respectivamente), seguida pelas extrativas (5,37% e 6,34%, respectivamente). Logo, seus índices são superiores à média estadual..

Quadro 87: Empresas e outras organizações, por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0) - Ano 2013.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Goiás		Gameleira de Goiás (AID)		All		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)
Total geral de unidades	**168.647**	**100**	**52**	**100**	**10.199**	**100**	**242**	**100**	**9.461**	**100**	**86**	**100**	**410**	**100**
Indústrias extrativas	605	0,36	-	0,00	47	0,46	13	5,37	8	0,08	-	0,00	26	6,34
Indústrias de transformação	16.530	9,80	3	5,77	1.119	10,97	30	12,40	1.029	10,88	12	13,95	48	11,71
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	462	0,27	-	0,00	31	0,30	1	0,41	30	0,32	-	0,00	-	0,00
Construção	8.084	4,79		0,00	465	4,56	4	1,65	453	4,79	1	1,16	7	1,71
Total Indústria	**25681**	**15,23**	**3**	**5,77**	**1.662**	**16,30**	**48**	**19,83**	**1520**	**16,07**	**13**	**15,12**	**81**	**19,76**

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas

5.3.5.3.3. Setor terciário.

- **Indicadores relacionados ao comércio e serviços.**

Pela análise da estrutura do PIB de 2013 dos municípios em estudo, pode-se verificar que o setor terciário, composto pelas atividades do comércio e serviços, é o que mais contribui na formação da riqueza dos municípios e, também, do estado de Goiás.

As unidades empresariais do setor terciário no estado de Goiás somam 140.903, 83,55% do total existente em 2013, como se pode verificar pelo **Quadro 88**. O grupo de atividade Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas é a atividade com maior participação no estado de Goiás (47,28%), seguido pelo de Atividades administrativas e serviços complementares (6,75%), Alojamento e alimentação (5,18%), transporte, armazenagem e correio (4,26%) e, Atividades profissionais, científicas e técnicas (4,14%).

Em Gameleira de Goiás (AID), as unidades empresariais do setor terciário somam 43 unidades, 82,69% do total existente em 2013, das quais 46,15% do grupo Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas, seguido por Outras atividades de serviços (23,08%) e, Administração pública, defesa e seguridade social (5,77%).

Na AII, Anápolis é o município com maior número de unidades, alcançando 7.909, 83,60% do total municipal, com maior participação do grupo Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas (47,19%), seguido por Atividades administrativas e serviços complementares (6,04%), Alojamento e alimentação (4,53%), Transporte, armazenagem e correio (4,45%).

Nos demais municípios da AII, Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia, as unidades empresariais do setor terciário tem um índice de participação ligeiramente inferior aos demais, chegando, respectivamente a 78,10%, 76,74% e 76,59%. Neles, também o grupo Comércio (reparação de veículos automotores e motocicletas é predominante com, respectivamente 39,67%, 44,19% e 42,68% do total das unidades locais).

Abadiânia é o município em que o grupo Alojamento e alimentação tem a segunda maior participação (17,77%), índice superior a todos os demais municípios; em Leopoldo de Bulhões, o índice de participação do grupo Educação (5,81%) é superior comparativamente aos demais municípios; o mesmo ocorrendo em Silvânia com o grupo Saúde humana e serviços sociais (4,39%).

Quadro 88: Empresas e outras organizações, por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0) - Ano 2013.

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Goiás		Gameleira de Goiás (AID)		All		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)	(Unid.)	(%)
Total geral	168.647	100,00	52	100,00	10.199	100,00	242	100,00	9.461	100,00	86	100,00	410	100,00
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	79738	47,28	24	46,15	4.774	46,81	96	39,67	4465	47,19	38	44,19	175	42,68
Transporte, armazenagem e correio	7.180	4,26	-	0,00	442	4,33	9	3,72	421	4,45	1	1,16	11	2,68
Alojamento e alimentação	8742	5,18	1	1,92	486	4,77	43	17,77	429	4,53	1	1,16	13	3,17
Informação e comunicação	2.828	1,68	-	0,00	143	1,40	-	0,00	134	1,42	2	2,33	7	1,71
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	2049	1,21	-	0,00	160	1,57	-	0,00	155	1,64	1	1,16	4	0,98
Atividades imobiliárias	1777	1,05	-	0,00	180	1,76	-	0,00	179	1,89	-	0,00	1	0,24
Atividades profissionais, científicas e técnicas.	6975	4,14	-	0,00	390	3,82	6	2,48	353	3,73	2	2,33	29	7,07
Atividades administrativas e serviços complementares	11379	6,75	1	1,92	594	5,82	10	4,13	571	6,04	2	2,33	11	2,68
Administração pública, defesa e seguridade social	979	0,58	3	5,77	15	0,15	4	1,65	6	0,06	2	2,33	3	0,73
Educação	4515	2,68	1	1,92	356	3,49	8	3,31	334	3,53	5	5,81	9	2,20
Saúde humana e serviços sociais	4185	2,48	1	1,92	281	2,76	2	0,83	260	2,75	1	1,16	18	4,39
Artes, cultura, esporte e recreação.	1742	1,03		0,00	125	1,23	1	0,41	118	1,25	1	1,16	5	1,22
Outras atividades de serviços	8814	5,23	12	23,08	532	5,22	10	4,13	484	5,12	10	11,63	28	6,83
Total setor terciário	140903	83,55	43	82,69	8.478	83,13	189	78,10	7909	83,60	66	76,74	314	76,59

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas

5.3.5.4. FINANÇAS PÚBLICAS E PRINCIPAIS TRIBUTOS ARRECADADOS

As finanças públicas, constituídas por impostos, contribuições, transferências federais e estaduais, têm papel estratégico para o poder público municipal, vez que são o principal suporte para a implementação de políticas públicas voltadas para a solução de passivos socioambientais existentes, notadamente nas esferas da educação, saúde, segurança pública, saneamento básico, assistência social, moradia, transporte, lazer, dentre outros.

Na década de 2000 eleva-se o rigor e o controle da sociedade sobre as receitas e as despesas públicas em todas as esferas de governo. Neste sentido,

> A Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, intitulada Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, mediante ações em que se previnam riscos e corrijam desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, destacando-se o planejamento, o controle, a transparência e a responsabilização como premissas básicas. [16]

Conforme informações obtidas com a Srª Elania Auxiliadora de Lima, Secretária de Finanças de Gameleira de Goiás (AID), o município possui atualmente 01 (uma) indústria e 70 (setenta) estabelecimentos comerciais que geram cerca de 40 (quarenta) empregos formais e informais.

A média mensal das receitas e despesas municipais em 2015 é de R$ 1.081.689,94 e R$ 1.075.789,42, respectivamente, com um saldo positivo de R$ 5.900,52.

Considerando-se os dados do IMB disponíveis somente para os anos 2010 e 2011, mas importantes para uma aproximação com a dinâmica financeira recente dos municípios estudados, no último ano Gameleira de Goiás (AID) obteve uma receita de R$ 10.291.000,00, registrando uma variação absoluta de R$ 10.291.000,00, 25,05% maior em relação a 2010.

Na AII, cuja arrecadação atingiu em 2011 o montante de R$ 658.834.000,00, Anápolis se destaca com uma receita de R$ 590.032.000,00, representando 89,55% do conjunto dos municípios, seguido por Silvânia (R$ 34.516.000,00 - 5,23%), Abadiânia (R$ 21.725.000,00 - 3,29%) e, Leopoldo de Bulhões (R$ 12.561.000,00 - 1,90%), como se pode inferir pelo **Quadro 89**.

16 http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/lei_responsabilidade_fiscal.asp

A variação relativa da receita em 2011 foi positiva em Abadiânia (25,09%), Anápolis (22,18%) e Leopoldo de Bulhões (1,53%) e, negativa, em Silvânia (- 4,25%).

Em relação às despesas nos mesmos anos de referência, também tiveram variações positivas, mas em percentuais inferiores aos da receita, como em Gameleira de Goiás (AID), onde foi de 19,34%; em Abadiânia (24,90%), Anápolis (15,07%) e, Leopoldo de Bulhões (8,75%). Esta diferença de crescimento de receitas e despesas é importante para a formação de um colchão de segurança à administração pública para realização de investimentos.

Em Silvânia, em 2011, comparativamente ao ano anterior, a despesa foi acrescida de R$ 5.293.000,00, um aumento de 17,21%. Ou seja, o município, além de ter tido um crescimento negativo de – 4,25% de suas receitas viu crescer as suas despesas.

Quadro 89: Receita e despesas dos municípios da AID e AII.

Município / Área de influência	Receita				Despesa			
	2010	2011	Absol.	%	2010	2011	Absol.	%
Gameleira de Goiás (AID)	8.228	10.291	2.063	25,07	8.517	10.164	1.647	19,34
AII total	548.711	658.834	110.123	20,07	584.063	673.713	89.650	15,35
Abadiânia	17.367	21.725	4.358	25,09	17.202	21.486	4.284	24,90
Anápolis	482.925	590.032	107.107	22,18	524.449	603.502	79.053	15,07
Leopoldo de Bulhões	12.372	12.561	189	1,53	11.654	12.674	1.020	8,75
Silvânia	36.047	34.516	-1.531	-4,25	30.758	36.051	5.293	17,21

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

Das transferências constitucionais para os municípios brasileiros, duas possuem papel estratégico em suas finanças pela sua grande participação percentual no todo, tornando-se as principais fontes de renda dos municípios: o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e o Fundo de Participação dos Municípios (FPM).

No que tange ao FPM (descontados o FUNDEB e o PASEP), segundo a Associação Goiana de Municípios17, o repasse ao município de Gameleira de Goiás (AID) em 2015 foi de R$ 5.286.514,23, uma variação positiva de R$ 258.364,97 (5,14%) em relação a 2014.

Na AII, o município de Anápolis foi o que recebeu maior volume de recurso em 2015, somando-se R$ 50.299.212,46, uma variação de R$ 2.117.332,38 (4,39%) em relação a 2014.

Abadiânia, Silvânia e Leopoldo de Bulhões obtiveram repasses, respectivamente, de R$ 10.573.028,42, R$ 10.573.028,42 e R$ 5.286.514,23, com variação absoluta e relativa de R$ 516.729,86 (5,14%), R$ 516.729,86 (5,14%), e R$ 258.364,97 (5,14%), respectivamente, como explicitado no **Quadro 90**.

17 http://transferencias.agm-go.org.br/associacao/AMESGO/FPM/informacoes

Quadro 90: Repasse de Fundo de Participação dos Municípios (FPM) aos municípios da AID e AII.

Município	Ano		Variação	
FPM	2014	2015	Abs.	%
Gameleira de Goiás (AID)	5.028.149,26	5.286.514,23	258.364,97	5,14
Abadiânia	10.056.298,56	10.573.028,42	516.729,86	5,14
Anápolis	48.181.880,08	50.299.212,46	2.117.332,38	4,39
Leopoldo de Bulhões	5.028.149,26	5.286.514,23	258.364,97	5,14
Silvânia	10.056.298,56	10.573.028,42	516.729,86	5,14

Fonte: Associação Goiana de Municípios

Segundo os dados do IMB referentes ao ICMS, expressos no **Quadro 91**, nos anos 2013 e 2014, Gameleira de Goiás (AID) arrecadou no último ano R$ 433.000,00, variação negativa de - 10,54% em relação a 2013. O município é o que menos arrecada comparativamente aos demais analisados neste estudo.

Na AII, em 2014, foram arrecadados R$ 770.057.000,00, uma variação positiva de 7,89% em relação a 2013, mas com desempenhos bastante diferenciados entre os municípios que a compõem. Assim, Anápolis arrecadou no último ano R$ 753.203.000,00, representando 97,81% do total da AII, e com crescimento de 6,70% em relação a 2013. Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia arrecadaram, respectivamente, R$ 4.484.000,00, R$ 7.357.000,00 e, R$ 5.533.000,00, representando acréscimos de 60,20%, 673,61% e, 22,09%, respectivamente, em relação a 2013.

Quando se considera a participação percentual das diversas atividades/fonte da arrecadação do ICMS nos município aqui analisados, verifica-se pelo **Quadro 92** que em Gameleira de Goiás (AID), a produção agropecuária contribui com a maior parte (69,52%), seguida pelo Comércio varejista (21,71%).

Em Anápolis, destaque na AII, a maior participação é da Indústria (55,83%), seguida pelo Comércio atacadista e distribuidor (25,85%) e, Comércio varejista (13,21%).

Em Abadiânia, o Comércio varejista (56,33%) tem a maior fatia, seguido pela Indústria (19,60%), Produção agropecuária (7,11%), Comércio atacadista e distribuidor (6,80%) e, Prestação de serviços (4,06%).

Em Leopoldo de Bulhões 78,82% da arrecadação tem origem na Prestação de serviços, seguida pela Produção Agropecuária (12,71%), Indústria (4,50%) e, Comércio Varejista (3,78%).

Por fim, em Silvânia a maior participação é do Comércio atacadista e distribuidor (43,23%), seguido por Comércio Varejista (25,83%), Produção agropecuária (20,60%) e, Indústria (7,81%).

Quadro 91: Arrecadação de ICMS (R$ Mil). Municípios da AID e AII.

Atividade / Fonte	Gameleira de Goiás (AID)			Total AII			Abadiânia			Anápolis			Leopoldo de Bulhões			Silvânia		
	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)	2013 (R$)	2014 (R$)	Var. (%)
Total	**484**	**433**	**-10,54**	**714.197**	**770.577**	**7,89**	**2.799**	**4.484**	**60,20**	**705.915**	**753.203**	**6,70**	**951**	**7.357**	**673,61**	**4.532**	**5.533**	**22,09**
Comércio atacadista e distribuidor	-	1		183.654	197.405	7,49	86	305	254,65	182.129	194.700	6,90	6	8	33,33	1.433	2.392	66,92
Comércio varejista	115	94	-18,26	99.799	103.695	3,90	1.241	2.526	103,55	96.934	99.462	2,61	234	278	18,80	1.390	1.429	2,81
Extrator mineral ou fóssil	-	-	-	2.251	2.943	30,74	176	249	41,48	1.966	2.635	34,03	-	-	-	109	59	-45,87
Indústria	38	36	-5,26	397.707	422.139	6,14	937	879	-6,19	395.813	420.497	6,24	310	331	6,77	647	432	-33,23
Prestação de serviço	-	-	-	20.663	32.442	57,01	36	182	405,56	20.597	26.390	28,13	-	5.799		30	71	136,67
Produção agropecuária	329	301	-8,51	2.039	2.587	26,88	306	319	4,25	428	193	-54,91	398	935	134,92	907	1.140	25,69
Combustível	-	-	-	3.855	4.219	9,44	7	17	142,86	3.834	4.194	9,39	1	-	-100,00	13	8	-38,46
Comunicação	-	-	-	2.851	3.790	32,94	-	-	-	2.848	3.781	32,76	2	6	200,00	1	3	200,00
Outros	1	-	-100,00	1376	1360	-1,16	10	8	-20,00	1365	1351	-1,03	-	1		1	-	-100,00

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

Quadro 92: Participação percentual (%) das fontes de arrecadação de ICMS (R$ Mil). Municípios da AID e AII - Ano 2014.

Atividade / Fonte	Gameleira de Goiás (AID)		AII		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%	R$	%
Total	433	100,00	770.577	100,00	4.484	100,00	753.203	100,00	7.357	100,00	5.533	100,00
Comércio atacadista e distribuidor	1	0,23	197.405	25,62	305	6,80	194.700	25,85	8	0,11	2.392	43,23
Comércio varejista	94	21,71	103.695	13,46	2.526	56,33	99.462	13,21	278	3,78	1.429	25,83
Extrator mineral ou fóssil	-	0,00	2.943	0,38	249	5,55	2.635	0,35	-	0,00	59	1,07
Indústria	36	8,31	422.139	54,78	879	19,60	420.497	55,83	331	4,50	432	7,81
Prestação de serviço	0	0,00	32.442	4,21	182	4,06	26.390	3,50	5.799	78,82	71	1,28
Produção agropecuária	301	69,52	2.587	0,34	319	7,11	193	0,03	935	12,71	1.140	20,60
Combustível	0	0,00	4.219	0,55	17	0,38	4.194	0,56	0	0,00	8	0,14
Comunicação	-	0,00	3.790	0,49	-	0,00	3.781	0,50	6	0,08	3	0,05
Energia Elétrica	-	0,00	17	0,00	-	0,00	17	0,00	-	0,00	-	0,00
Outros	0	0,00	1.343	0,17	8	0,18	1.334	0,18	1	0,01	0	0,00

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

5.3.5.5. INDICADORES DE EMPREGO E RENDA

A População Economicamente Ativa (PEA), formada pelo contingente de pessoas de 10 anos ou mais de idade que exerce trabalho remunerado, é um indicador que permite dimensionar o quantitativo e o perfil da mão de obra local e potencial. A rigor, quanto maior o contingente economicamente ativo, maiores as possibilidades de se produzir mais riquezas.

A PEA está diretamente relacionada ao processo de transição demográfica e ao indicador razão de dependência, caracterizado pelo estreitamento da base da pirâmide demográfica e aumento dos estratos etários intermediários, ou seja, da população adulta.

Observa-se pelo **Quadro 93** que para todas as unidades territoriais estudadas predomina o contingente de pessoas economicamente ativas, que alcança 57,73% no Brasil e, 62,02% no estado de Goiás.

Gameleira de Goiás (AID) apresenta o índice mais elevado de PEA 65,44%, portanto, acima das médias estadual e nacional.

Na AII, o índice mais alto é o de Silvânia (63,88%), seguido por Anápolis (60,33%), Leopoldo de Bulhões (57,17%) e, Abadiânia 56,72%).

Quadro 93: Pessoas de 10 anos ou mais de idade por condição de atividade na semana de referência.

Brasil, Unidade da Federação e Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade / Condição de atividade					
	(Pessoas)			(Percentual)		
	Total	Economicamente ativa	Não economicamente ativa	Total	Economicamente ativa	Não economicamente ativa
Brasil	161.981.299	93.504.659	68.476.640	100,0	57,73	42,27
Goiás	5.092.674	3.158.254	1.934.420	100,0	62,02	37,98
Gameleira de Goiás	2.737	1.791	946	100,0	65,44	34,56
Abadiânia	13.491	7.652	5.839	100,0	56,72	43,28
Anápolis	285.577	172.283	113.294	100,0	60,33	39,67
Leopoldo de Bulhões	6.654	3.804	2.850	100,0	57,17	42,83
Silvânia	16.382	10.465	5.917	100,0	63,88	36,12

Fonte: IBGE: Censo Demográfico.

No decorrer das décadas de 2000, o contingente da PEA teve um aumento significativo em todo o país, decorrente, por certo, do processo de transição demográfica. Assim, no Brasil e no estado de Goiás passou, respectivamente, de 56,58% e 59,14%, no ano 2000, para 57,73% e 62,02%, em 2010.

Em Gameleira de Goiás o comparativo não pode ser realizado em face da ausência de dados para o ano 2000, já que o município foi instalado após a realização do Censo Demográfico decenal do IBGE.

Na AII, o crescimento da PEA foi mais expressivo em Silvânia e Abadiânia, onde passa, respectivamente, de 54,48% e 51,93% para 63,88% e 56,71% e, menos em Anápolis, onde passa de 58,11% para 60,33%.

Em Leopoldo de Bulhões o movimento foi inverso, de redução de 59,59% para 57,17%, ou seja, 2,42 pontos percentuais, como se pode verificar pela **Figura 266**.

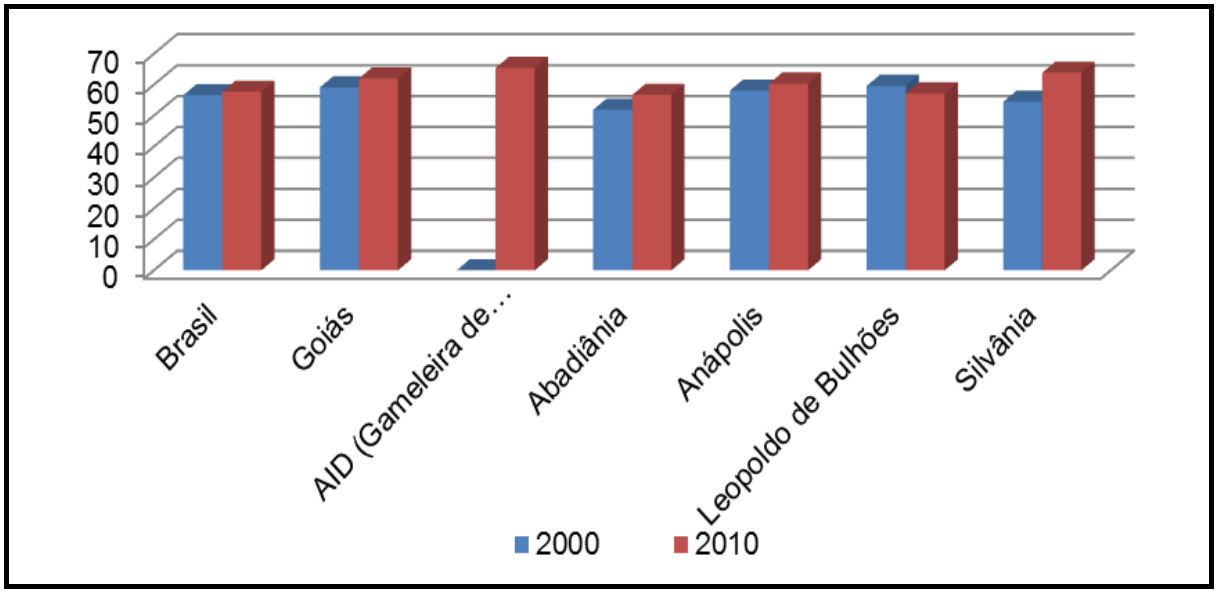


Figura 266: Pessoas (%) de 10 Anos ou Mais de Idade, Economicamente Ativas.

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

No que se refere à distribuição da PEA ocupada na semana de referência, por sexo, explicitada no **Quadro 94**, nota-se que tanto no Brasil (56,60%), quanto no estado de Goiás (57,41%) e municípios estudados, predomina o sexo masculino, sendo de modo mais acentuado em Gameleira de Goiás (AID) com 63,87%, seguido, na AII, por Abadiânia (63,89%), Leopoldo de Bulhões (62,41%), Silvânia (60,82%) e, Anápolis (57,38%).

Quadro 94: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas e ocupadas na semana de referência, por sexo. Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação e Município.	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas / Sexo					
	(Pessoas)			(Percentual)		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Brasil	93.504.659	52.826.008	40.678.651	100,00	56,50	43,50
Goiás	3.158.254	1.813.124	1.345.130	100,00	57,41	42,59
Gameleira de Goiás (AID)	1.791	1.144	647	100,00	63,87	36,13
Abadiânia	7.652	4.889	2.763	100,00	63,89	36,11
Anápolis	172.283	98.850	73.433	100,00	57,38	42,62
Leopoldo de Bulhões	3.804	2.374	1.430	100,00	62,41	37,59
Silvânia	10.465	6.365	4.100	100,00	60,82	39,18

Fonte: IBGE: Censo Demográfico.

Certamente que a distribuição da PEA por situação do domicílio acompanha a taxa de urbanização das unidades territoriais analisadas neste estudo, de modo a definir o seu perfil majoritariamente urbano ou rural.

Assim, observa-se pelo **Quadro 95** que, condizente com suas respectivas taxas de urbanização, ela é predominantemente urbana no Brasil (86,10%), estado de Goiás (91,04%); de modo mais acentuado no município de Anápolis, na AII (98,36%) e, nos demais municípios, com maior participação da rural: 36,29% em Silvânia, 33,15% em Leopoldo de Bulhões e, 30,10% em Abadiânia. Já em Gameleira de Goiás (AID) ela é marcantemente rural (68,40%).

Quadro 95: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas e ocupadas na semana de referência, por situação do domicílio. Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação e Municípios	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas / Situação do domicílio.					
	(Pessoas)			(Percentual)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Brasil	93.504.659	80.504.340	13.000.319	100,00	86,10	13,90
Goiás	3.158.254	2.875.424	282.830	100,00	91,04	8,96
Gameleira de Goiás (AID)	1.791	566	1.225	100,00	31,60	68,40
Abadiânia	7.652	5.349	2.303	100,00	69,90	30,10
Anápolis	172.283	169.457	2.825	100,00	98,36	1,64
Leopoldo de Bulhões	3.804	2.543	1.261	100,00	66,85	33,15
Silvânia	10.465	6.667	3.798	100,00	63,71	36,29

Fonte: IBGE: Censo Demográfico.

A remuneração da PEA é um indicador importante para se avaliar sua mobilidade espacial, importância do ensino formal para sua qualificação, distribuição da riqueza, dentre outros. Neste sentido, o rendimento nominal mensal do trabalho principal torna-se uma importante referência.

Importa destacar que a lei Nº 12.435 8.742, de 7 de dezembro de 1993, também conhecida como Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), que dispõe sobre a organização da Assistência Social no Brasil e dá outras providências, estabelece em seu Art. 20, § 3º, em redação dada pela lei 12.435, de 2011 que: Considera-se incapaz de prover a manutenção da pessoa com deficiência ou idosa, a família cuja renda mensal *per capita* seja inferior a 1/4 (um quarto) do salário-mínimo

Os dados do **Quadro 96** revelam no Censo Demográfico de 2010, do IBGE, sobre a participação das classes de rendimento nominal mensal no trabalho principal, em salários mínimos (s/m). Observa-se que o percentual da PEA com remuneração De ¼ a 1/2 s/m no Brasil é de 8,28% e, no estado de Goiás, 5,6%.

Em Gameleira de Goiás (AID), o índice de 4,93% é inferior ao estadual e ao nacional. Já na AII, Silvânia (10,62%) e Anápolis (10,57%) são os mais elevados, alcançando quase o dobro do índice estadual e acima do nacional. Seguem os municípios de Leopoldo de Bulhões (7,92%) e Abadiânia (4,03%) este, o menor deles.

Quando se agrupa as classes de menor rendimento em uma de Até 1 s/m, nota-se que somente em Abadiânia (31,97%), na AII, o índice é inferior às médias estadual (35,63%) e nacional (33,20%) e, significativamente superior nos demais municípios, mas mais significativamente elevada em Gameleira de Goiás (47,17%), na AID.

Assim também, quando se junta as classes de menores rendimento em uma de Até 2 s/m, percebe-se que o índice é mais elevado em Gameleira de Goiás (79,21%), na AID e, Leopoldo de Bulhões (79,22%), na AII, seguido por Silvânia (73,03%), Anápolis (68,69%) e, Abadiânia (68,62%).

Quando se considera a classe de Sem rendimentos, verifica-se que Anápolis (16,6%), na AII, é o município com mais elevado índice, superando acentuadamente as médias nacional (6,61%) e estadual (3,87%), assim como todos os demais municípios analisados. Na outra ponta, Abadiânia, com 2,04%, tem o menor contingente nesta classe.

Quadro 96: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal. Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação, Município	Classes de rendimento nominal mensal										
	Total	De ¼ a 1/2 s/m	Mais de 1/2 a 1 s/m	Até 1 s/m	Mais de 1 a 2 s/m	Até 2 s/m	Mais de 2 a 5 s/m	Mais de 5 a 10 s/m	Mais de 10 a 20 s/m	Mais de 20 s/m	Sem rendimento
Brasil	100	8,28	24,92	33,20	33,06	66,26	18,56	5,84	1,96	0,75	6,61
Goiás	100	5,6	27,75	33,35	35,63	68,98	19,17	5,68	1,64	0,65	3,87
Gameleira de Goiás (AID)	100	4,93	42,24	47,17	32,04	79,21	12,57	2,8	0,42	0,08	4,93
Abadiânia	100	4,03	27,94	31,97	36,65	68,62	20,94	6,26	1,61	0,51	2,04
Anápolis	100	10,57	29,51	40,08	28,61	68,69	9,95	2,55	2,04	0,17	16,6
Leopoldo de Bulhões	100	7,92	33,12	41,04	38,18	79,22	12,21	1,87	0,26	0,29	6,15
Silvânia	100	10,62	30,97	41,59	31,44	73,03	15,16	3,32	1,21	0,48	6,81

Nota: s/m = Salário Mínimo. A categoria Sem rendimento inclui as pessoas que receberam somente em benefícios
Fonte: IBGE: Censo Demográfico.

O emprego formal é aquele que resulta de um contrato de trabalho, celebrado entre o contratante ou empregador e o contratado ou empregado, com o devido registro na Carteira de Trabalho Profissional deste último, sob as normativas da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) divulgados pelo Instituto Mauro Borges sobre estatísticas municipais, em 2014 o estado de Goiás tinha 1.514.532 empregos, 0,34% a mais em relação a 2013, como demonstrado no **Quadro 97**.

Em Gameleira de Goiás alcançou-se 463 empregos em 2014, o que representou somente 3 (três) a mais em relação a 2013, uma variação de 0,65%. Na AII, o maior volume de empregos é em Anápolis que, em 2014, possuía 99.921 empregos, 3.351 (3,47%) a mais comparativamente a 2013 e, o município com maior variação foi Abadiânia que teve um acréscimo de 215 empregos (10,99%) em relação a 2013, seguido por Silvânia, cuja variação foi de 156 empregos a mais (4,95%). Leopoldo de Bulhões teve retração em seu número de empregos vez que perde 35, uma variação percentual de menor 2,83%.

Quadro 97: Número de empregos e variação anual.

Unidade territorial	Ano		Variação	
	2013	2014	Absol.	Rel. (%)
Goiás	1.509.395	1.514.532	5.137	0,34
Gameleira de Goiás (AID)	460	463	3	0,65
Abadiânia	1.956	2.171	215	10,99
Anápolis	96.570	99.921	3.351	3,47
Leopoldo de Bulhões	1.238	1.203	-35	-2,83
Silvânia	3.151	3.307	156	4,95

Fonte: Instituto mauro Borges - MTE/RAIS.

De fato, os dados do Cadastro Geral de Empregado e Desempregado (CAGED) registra saldo positivo na flutuação do emprego formal no período de 2013 a 2014, como se pode constatar pelo **Quadro 98**.

Observa-se que Gameleira de Goiás (AID) obteve um saldo positivo de 13 empregos em 2014, contra 22 em 2013, uma redução de 69,23%.

Na AII o maior volume de admitidos e desligados é o de Anápolis que registrou um saldo de 1.056 empregos em 2014, o que representa somente 27,47% do saldo de 3.843 do ano anterior; Silvânia obteve um saldo de 158 empregos em 2014, 41,07% a mais de 2013; Abadiânia, 62 empregos, 8,77% a mais; e, Leopoldo de Bulhões que teve redução de 04 positivos para menos 45, variação de menos 1.125%

Quadro 98: Flutuação do emprego formal.

Unidade territorial	Indicador	Ano	
		2013	2014
Goiás	Admitidos	798.028	783.228
	Desligados	737.197	757.895
	Saldo	60.831	25.333
Gameleira de Goiás (AID)	Admitidos	138	140
	Desligados	116	174
	Saldo	22	13
AII	Admitidos	51.705	51.599
	Desligados	47.689	50.368
	Saldo	4.016	1.231
Abadiânia	Admitidos	703	828
	Desligados	646	766
	Saldo	57	62
Anápolis	Admitidos	49.258	48.810
	Desligados	45.415	47.754
	Saldo	3.843	1.056
Leopoldo de Bulhões	Admitidos	398	393
	Desligados	394	438
	Saldo	4	-45
Silvânia	Admitidos	1.346	1.568
	Desligados	1.234	1.410
	Saldo	112	158

Fonte: MTE/CAGED.

Quando se considera a distribuição do emprego formal por setor de atividade do IBGE, como disposto no **Quadro 99**, verifica-se que em Gameleira de Goiás (AID) a Administração Pública é o principal empregador com 214 empregos (46,22% do total municipal), seguido pela agropecuária com 178 (38,44% do total) e, Indústria de transformação com 33 (7,13% do total).

Na AII, Anápolis se destaca tanto pelo número de empregos em 2014 (99.921), dos quais 31,43% no setor de Serviços, seguidos pela Indústria de transformação (29,36%), Comércio (23,01%), Administração Pública (10,62%) e, Construção civil (3,91%).

Em Silvânia, o segundo, ainda que distante de Anápolis em volume de empregos em 2014, o Comércio participa com (25,10%), seguido por Agropecuária (24,80%), Administração pública (16,93%), Serviços (16,27%) e, Indústria de Transformação (14,70%).

Em Abadiânia, o de Serviços participa com (35,84%), seguido por Administração pública (24,14%), Comércio (13,40%), Agropecuária (11,52%) e, Indústria de Transformação (9,49%).

Em Leopoldo de Bulhões, a Agropecuária é o setor com maior participação (49,21%), seguido por Administração pública (29,76%), Comércio (10,22%) e, Indústria de Transformação (8,81%).

Quadro 99: Emprego formal (%) por setor de atividade (IBGE) - Ano 2014.

Setor de Atividade	Gameleira de Goiás (AID)		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%
Extrativo Mineral	-	0,00	95	4,38	77	0,08	-	0,00	60	1,81
Indústria Trans.	33	7,13	206	9,49	29.339	29,36	106	8,81	486	14,70
Serv. Ind. Util. Público	-	0,00	2	0,09	765	0,77	-	0,00	2	0,06
Construção Civil		0,00	25	1,15	3.904	3,91	-	0,00	11	0,33
Comércio	31	6,70	291	13,40	22.987	23,01	123	10,22	830	25,10
Serviços	7	1,51	778	35,84	31.406	31,43	24	2,00	538	16,27
Administração Pública	214	46,22	524	24,14	10.608	10,62	358	29,76	560	16,93
Agropecuária	178	38,44	250	11,52	835	0,84	592	49,21	820	24,80
Total	**463**	**100,00**	**2.171**	**100,00**	**99.921**	**100,00**	**1.203**	**100,00**	**3.307**	**100,00**

Fonte: MTE / CAGED.

Explicitam-se, pelo **Quadro 100,** as ocupações com maior estoque nos municípios estudados, onde se pode verificar que em Gameleira de Goiás (AID) o maior estoque, em 2014, foi da ocupação Trabalhador agropecuário em geral, certamente pelo perfil rural de sua economia, como ocorre similarmente com os municípios de Silvânia e Leopoldo de Bulhões, na AII.

Assim, também, a economia de Abadiânia tem uma significativa participação do Comércio e serviços, especialmente nos ramos de alimentação e hospedagem e, por isso, os maiores estoques estão relacionados à alimentação. Em Anápolis, o setor de serviços prevalece e, por isso, as ocupações de maiores estoques estão vinculadas a ele.

Quadro 100: Ocupações (CBO 2002) com maiores estoques - Ano 2014.

Município	Ocupação - CBO 2002	Estoque
Gameleira de Goiás (AID)	Trabalhador agropecuário em geral	88
	Professor de nível superior do ensino fundamental (primeira a quarta serie)	58
Abadiânia	Atendente de lanchonete	168
	Auxiliar nos serviços de alimentação	129
Anápolis	Assistente administrativo	4.147
	Auxiliar de escritório em geral	4.053
Leopoldo de Bulhões	Trabalhador da avicultura de postura	229
	Assistente administrativo	122
Silvânia	Trabalhador agropecuário em geral	380
	Oleiro (fabricação de tijolos)	167

Fonte: MTE / CAGED.

No que se refere à remuneração média nos empregos formais, **Quadro 101**, em Gameleira de Goiás (AID) a maior é do setor Administração pública (R$ 1914,04), seguido por Agropecuária (R$ 1318,62), Indústria da transformação (R$ 1298,19), Serviços (R$ 1216,95) e, Comércio (R$ 931,99).

Na AII, Anápolis é o município com remuneração mais elevada, com destaque para o setor de Administração pública (R$ 2800,64), seguido por Extrativo mineral (R$ 2679,59),

Serviços (2126,71), Serviço da Indústria de Utilidade pública (R$ 2065,12) e, na outra ponta, a menor média de remuneração é na Agropecuária (1155,25).

Nos demais municípios da AII, Abadiânia, assim como Silvânia, possui a maior média de remuneração no setor Serviço da Indústria de Utilidade pública (R$ 2065,12 e R$ 7165,35), seguido pela Construção civil, no primeiro (R$ 1752,09) e, Administração pública (R$ 1899,51) e, a menor, o Comércio (R$ 1023,73), no primeiro e, a Construção civil (R$ 1101,74), no segundo.

Leopoldo de Bulhões possui a maior média no setor de Serviços (R$ 1338,92) e, a menor, no Comércio (R$ 1060,70).

Quadro 101: Remuneração (R$) média em emprego formal, por setor de atividade (IBGE) - Ano 2014.

Setor de Atividade	Gameleira de Goiás (AID)	Abadiânia	Anápolis	Leopoldo de Bulhões	Silvânia
Extrativo Mineral	-	1549,42	2679,59	-	976,46
Indústria Trans.	1298,19	1273,27	1897,18	1202,12	1075,93
Serv. Ind. Util. Público	-	2010,57	2065,12	-	7165,35
Construção Civil	-	1752,09	1554,38	-	1101,74
Comércio	931,99	1023,73	1405,23	1060,70	1544,21
Serviços	1216,95	1347,42	2126,71	1338,92	1790,79
Administração Pública	1914,04	1308,52	2800,64	1328,15	1899,51
Agropecuária	1318,62	1109,20	1155,25	1316,58	1367,69

Fonte: MTE / CAGED.

5.3.5.6. ATIVIDADES PRODUTIVAS ESPECÍFICAS AO CONTEXTO LOCAL

A caracterização econômica e produtiva tanto da AID, município de Gameleira de Goiás, quanto da AII, municípios de Abadiânia, Anápolis, Leopoldo de Bulhões e Silvânia, foi apresentada no item específico de economia, deste relatório. Há, no entanto, aspectos importantes e singulares entre eles que devem ser destacados.

A análise do PIB dos municípios da AID e AII revela que a economia regional está fortemente concentrada em Anápolis, em especial atividades de serviços, comércio e industriais, com destaque para o Distrito Agroindustrial de Anápolis, o DAIA. O município, juntamente com Goiânia exerce centralidade e força centrípeta em relação aos demais da AID e AII, em especial nas atividades de comércio, serviços e administração pública.

Segundo o estudo Perfil e Potencialidades dos Municípios Goianos18, Gameleira de Goiás (AID) está entre os 36 municípios goianos, considerados de Pequeno Porte e de crescimento estagnado; são 14% dos municípios goianos, cujo valor do PIB se enquadra na

18 Disponível em: http://www.imb.go.gov.br

faixa abaixo de R$ 80 milhões, e que apresentam taxa nominal de crescimento no período 2002/2009 abaixo de 88%, faixa que, neste estudo, foi designada como economia estagnada. Juntos possuem uma população em torno de 166 mil habitantes, 2,8% do total estadual, e produzem um montante de riquezas em torno de R$ 1,4 bilhão, representando somente 1,6% do total estadual.

Gameleira de Goiás (AID) se destaca na produção agropecuária de soja, feijão, tomate, sorgo, maracujá, criação de suínos, aves, produção de ovos e mel. Não se identifica atividades e / ou potenciais turísticos e industriais. Participa do APL Apicultura da Estrada de Ferro.

Segundo informações obtidas com gestores municipais de Gameleira de Goiás, o município não possui legislação municipal de turismo e o único atrativo turístico que possui é o lago de Corumbá, que recebe turistas oriundos de cidades vizinhas. Os locais em que se hospedam são casas de familiares/amigos e pousada.

Pelas características socioeconômicas do município e região há potencial turístico para o segmento de turismo rural e de eventos. As principais manifestações culturais do município são Festas Religiosas e a tradicional Festa do Peão.

Dos municípios da AII, Anápolis é o único que está entre os 21 municípios considerados de economia de Elevado Porte, “os mais representativos na economia goiana, cujo PIB em 2009 alcançou montante acima de R$ 582 milhões. Em grupo, esses municípios participam com 70% do PIB estadual, indicativo da concentração de riquezas em Goiás em poucos municípios”.

Em Anápolis, na produção agropecuária se sobressai a criação de aves, suínos e ovos; laranja, banana e lenha e, na atividade industrial, a fabricação de medicamentos genéricos, produtos alimentícios, bebidas, fertilizantes, insumos para construção civil, metalurgia, confecção de artigos do vestuário e acessórios, construção civil, edição e impressão, produtos de borracha, material plástico, madeira, têxteis, veículos automotores, reboques e carrocerias; e produção de água mineral.

O turismo ecológico (grutas) e rural são seus grandes potenciais. É a sede do APL Farmacêutico de Goiânia e Anápolis; participa do Aquicultura da Grande Goiânia.

Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia estão entre os 47 municípios goianos considerados de Médio Porte e com crescimento intermediário, cujo valor do PIB se

enquadra na faixa de R$ 80,6 e R$ 582 milhões, e que apresentam taxa nominal de crescimento do PIB no período 2002/2009 entre 88% e 144%, faixa que, neste estudo, foi designada como de crescimento intermediário. Juntos possuem uma população em torno de 993 mil habitantes, 16,5% do total estadual, e produzem um montante de riquezas em torno de R$ 9,6 bilhões, 11,3% do total estadual.

Em relação á produção agropecuária, Abadiânia se destaca pela criação de bovinos, suínos e produção de ovos; Leopoldo de Bulhões pela criação de bovinos, aves, ovos, tomate e laranja; e, Silvânia, pela produção de mel, soja, feijão, mandioca, tomate, maracujá e lenha.

Abadiânia se destaca pela indústria moveleira e produção de água mineral; Leopoldo de Bulhões pela fabricação de produtos cerâmicos; e, Silvânia, pela extração de calcário, argila, brita e areia e, fabricação de produtos cerâmicos.

Dos três municípios inseridos na AII, somente Silvânia é caracterizado com potencial turístico (mirante e turismo histórico).

Quanto aos arranjos produtivos locais (APLs), Abadiânia participa do APL Aquicultura da Grande Goiânia; Leopoldo de Bulhões do Lácteo da Região da Estrada de Ferro; e, Silvânia, também do Lácteo da Região da Estrada de Ferro e, Orgânicos da Grande Goiânia e Silvânia.

5.3.6. Indicadores Sociais

5.3.6.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH–M) é um indicador sintético composto por três dimensões: o PIB *per capita*, corrigido pelo poder de compra; a longevidade, mensurada pela expectativa de vida ao nascer; e, a educação, avaliada pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino.

Além de classificar países, unidades da federação e municípios quanto ao desenvolvimento humano, concebido a partir das dimensões que o compõe, o índice, que varia de zero a um, é também um importante instrumento para se inferir a eficácia e a eficiência das políticas públicas, especialmente no que refere à geração de trabalho e renda, saúde e educação.

Observa-se pela **Figura 267** que todas as unidades territoriais abordadas neste relatório tiveram elevação de seu índice na década de 2000, de modo que a RMG permanecem com o índice mais elevado no ano de 2010, seguido pelo município de Anápolis (AII), estado de Goiás e Brasil, todos considerados com Alto Desenvolvimento Humano (IDHM entre 0,700 e 0,799).

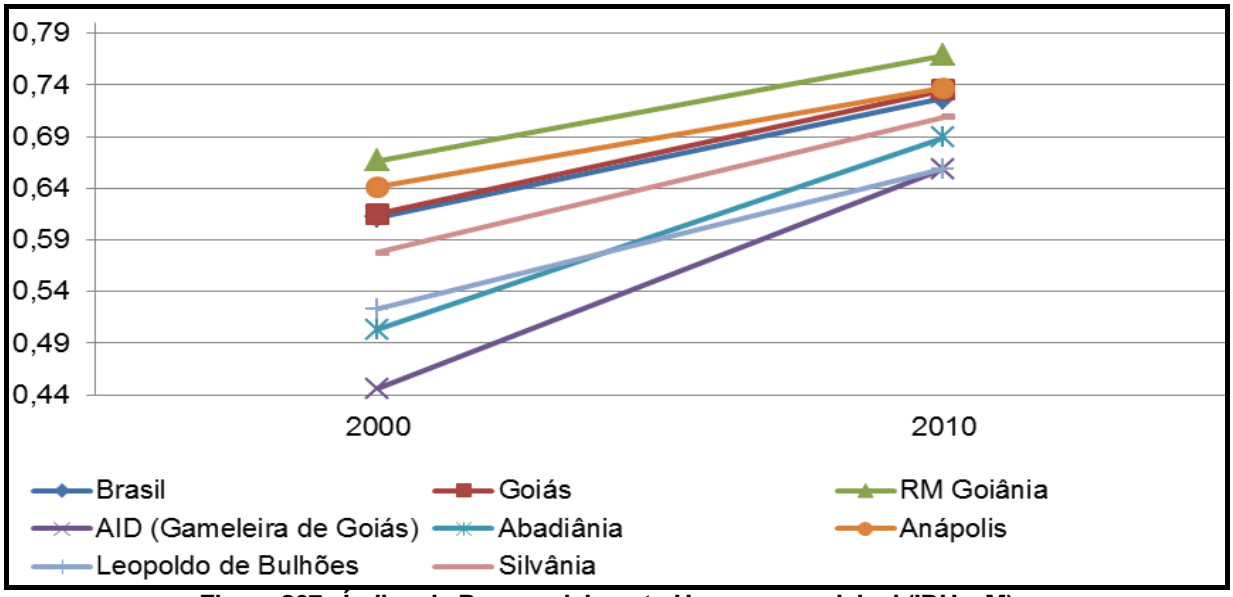


Figura 267: Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH – M).

Fonte: PNUD: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Analisando as unidades territoriais das áreas de influência separadamente, verifica-se que, de 2000 a 2010, o IDHM da RM de Goiânia passou de 0,667, em 2000, para 0,769, em 2010, enquanto o IDHM do Brasil passou de 0,612 para 0,727, respectivamente. Isso implica em uma taxa de crescimento de 15,29% para a RM Goiânia e de 18% para o país; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 69,37% para a RM de Goiânia e 70,36% para o Brasil.

Na RMG, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,174), seguida por Longevidade e por Renda. No Brasil, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,181), seguida por Longevidade e por Renda. O IDMH de 0,769, em 2010, o que situa essa Região Metropolitana na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799) e ocupa a 7ª posição entre as 16 regiões metropolitanas brasileiras segundo o IDHM.

No município de Gameleira de Goiás (AID), O IDHM passou de 0,446 em 2000 para 0,659 em 2010 - uma taxa de crescimento de 47,76%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 61,55% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (0,331), seguida por Longevidade e por Renda. Gameleira de Goiás ocupa a 2924ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

Em Abadiânia (AII), o IDHM passou de 0,503 em 2000 para 0,689 em 2010 - uma taxa de crescimento de 36,98%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 01, foi reduzido em 62,58% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,287), seguida por Longevidade e por Renda. Abadiânia ocupa a 2199ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

No município de Anápolis (AII), o IDHM passou de 0,641 em 2000 para 0,737 em 2010 - uma taxa de crescimento de 14,98%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 73,26% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,169), seguida por Renda e por Longevidade. Anápolis ocupa a 850ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

Em Leopoldo de Bulhões (AII), o IDHM passou de 0,523 em 2000 para 0,659 em 2010 - uma taxa de crescimento de 26,00%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 71,49% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,217), seguida por Longevidade e por Renda. Leopoldo de Bulhões ocupa a 2924ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

O IDHM do município de Silvânia (AII) passou de 0,578 em 2000 para 0,709 em 2010 - uma taxa de crescimento de 22,66%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 01, foi reduzido em 68,96% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,235), seguida por Renda e por Longevidade. Silvânia ocupa a 1638ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

5.3.6.2. DOENÇAS E OCORRÊNCIAS DE SAÚDE PÚBLICA DE MAIOR INCIDÊNCIA.

Conforme entrevista realizada com a coordenadora da Secretária Municipal de Saúde de Gameleira de Goiás, Srª. Taiana Braga, as doenças diagnosticadas no ano de 2014 foram: 60 (sessenta) casos de Dengue e 02 (dois) casos de Febre Maculosa, as doenças relacionadas às condições de saneamento básico são: verminose, ascaridíase, teníase.

Os dados do Mapa da Saúde de Goiás19, desenvolvido pela Secretaria de Estado da Saúde, registra os agravos de notificação compulsória nos municípios abrangidos para este estudo, sendo que em Gameleira de Goiás (AID) não há registro de ocorrência, como explicitado no **Quadro 102**.

Quadro 102: Agravos de notificação compulsória.

Município	Hepatite C (Ano 2012)*	Hepatite B (Ano 2012)*	Tuberculose (Ano 2014)*	AIDS em menores de 5 anos* (Ano 2013)	Óbitos por Dengue (Ano 2013)	Sífilis congênita em menores de 1 ano** (Ano 2014)	Coeficiente de prevalência de Hanseníase *** (Ano 2012)
Estado de Goiás	-	-	-	0,7	-	2,59	4,9
Gameleira de Goiás (AID)	0	0	0	0	0	0	0
Abadiânia	6,09	0	11,30	0	0	6,10	1,81
Anápolis	7,01	14,90	7,73	0	0	3,90	3,35
Leopoldo de Bulhões	0	0	12,30	0	0	14,10	0
Silvânia	0	0	14,90	0	0	0	2,05

Nota: * Incidência por 100 mil habitantes; **Taxa por mil nascidos vivos; ***Coeficiente por 10.000 mil habitantes. (-) Dado não disponível.

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde / Mapa da Saúde de Goiás.

Para os municípios da AII, nota-se que, em 2012, Abadiânia teve incidência de Hepatite C (6,09 por 100 mil habitantes) e, em Anápolis (7,01 por 100 mil habitantes); registro de Hepatite B ocorreu com maior incidência em Anápolis (7,01 por 100 mil habitantes).

Ocorrências de tuberculose ocorreram em todos os municípios da AII, mas em maior número em Silvânia (14,90 por 100 mil habitantes), Leopoldo de Bulhões (12,30 por 100 mil habitantes), Abadiânia (11,30 por 100 mil habitantes) e, em Anápolis (7,73 por 100 mil habitantes).

O estado de Goiás registrou em 2014 o índice de 2,59 casos de Sífilis congênita em menores de 1 ano de idade por mil nascidos vivos, contra os índices de 14,10 casos por mil nascidos vivos em Leopoldo de Bulhões, 6,10 casos por mil nascidos vivos em Abadiânia e, 3,90 casos por mil nascidos vivos em Anápolis.

19http://www.saude.go.gov.br/templates/superintendencia/splangeo/mapa_saude/mapa-saude.php

Quanto ao Coeficiente de prevalência de hanseníase em 2012, no estado de Goiás ele foi de 4,9/10.000 habitantes, superior, portanto, ao do município de Anápolis (3,35/10.000 habitantes), Silvânia (2,05/10.000 habitantes) e, Abadiânia (1,81 4,9/10.000 habitantes).

5.3.6.3. CRIMES E CONTRAVENÇÕES DE MAIOR INCIDÊNCIA, PRINCIPAIS CAUSAS DE AGRAVOS E MORTALIDADE

Segundo informações obtidas por meio de entrevista com o Sargento Wagner José Arantes e Soldado Ludgero Moreira no posto da Polícia Militar em Gameleira de Goiás, as principais ocorrências registradas no município são brigas de família, arruaças, sendo que o que as ocorrências que vem crescendo nos últimos meses são assaltos nas fazendas, e na maioria das vezes têm que solicitar apoio das PMs de Silvânia ou Anápolis. Há, em média, uma ocorrência por dia.

Os dados do Mapa da Saúde de Goiás20, desenvolvido pela Secretaria de Estado da Saúde, registra as taxas de mortalidade por causas externas, notadamente acidentes de transporte e agressão no ano de 2013.

Observa-se pelo **Quadro 103** que o município de Gameleira de Goiás (AID) possui um índice de 84,60 por 100 mil habitantes, superior à média nacional (74,42 por 100 mil habitantes), mas inferior à estadual (100,09 por 100 mil habitantes).

Nos municípios da AII, com exceção de Silvânia, cujo índice de 55,10 por 100 mil habitantes é inferior às referidas médias, nos demais eles são mais elevados, como em Leopoldo de Bulhões (148,00 74,42 por 100 mil habitantes), seguido por Abadiânia (133,00 por 100 mil habitantes) e, Anápolis (113,00 por 100 mil habitantes).

Gameleira de Goiás (AID) possui taxa de mortalidade por acidentes de transporte 0,00, mas, a de agressão (56,40 por 100 mil habitantes) supera tanto a média nacional (27,72 por 100 mil habitantes), quanto a estadual (44,84 por 100 mil habitantes).

Na AII, no que tange à taxa de mortalidade por acidentes de transporte, em Leopoldo de Bulhões (86,10 por 100 mil habitantes) e Abadiânia (51,90 por 100 mil habitantes) supera-se as referidas médias, inversamente a Silvânia (20,00 por 100 mil habitantes) e, em menor medida, Anápolis (32,70 por 100 mil habitantes).

20http://www.saude.go.gov.br/templates/superintendencia/splangeo/mapa_saude/mapa-saude.php

Quanto à taxa de mortalidade por agressão, com exceção de Silvânia (20,00 por 100 mil habitantes), em todos os demais municípios da AII supera-se as médias nacional e estadual, sendo mais elevada em Abadiânia (63,50 por 100 mil habitantes).

Quadro 103: Taxas de mortalidade (por 100.000 habitantes) por causa - Ano 2013.

Município	Causas Externas	Acidentes de transporte	Agressão
Brasil	74,42	20,99	27,72
Estado de Goiás	100,09	39,49	44,84
Gameleira de Goiás (AID)	84,60	0	56,40
Abadiânia	133,00	51,90	63,50
Anápolis	113,00	32,70	52,00
Leopoldo de Bulhões	148,00	86,10	49,20
Silvânia	55,10	15,00	20,00

Fonte: Mapa da Saúde de Goiás 2013

O Índice de Homicídios na Adolescência (IHA) tem por objetivo estimar a mortalidade por homicídio na adolescência, especificamente na faixa dos 12 aos 18 anos.

O estudo apresenta os resultados para 2012 e também contempla a evolução dos índices desde o ano de 2005. As fontes utilizadas foram os Censos 2000 e 2010 (IBGE), que serviram para estimar o número de habitantes em cada município dentro de cada faixa etária, e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do DATASUS, Ministério da Saúde.

Tomando-se como referência cada Grande Região do país, na Nordeste, depois de atingirem a idade de 12 anos, 5,97 adolescentes em cada 1.000 seriam vítimas de homicídio antes de alcançarem os 19 anos de idade. O Nordeste teve o valor mais alto em relação a todas as outras regiões, com um valor próximo de 06. É estimado que no período de 2013 a 2019, se mantidas as condições atuais, mais de 16.000 adolescentes nordestinos morrerão antes de completar 19 anos.

O Centro-Oeste obteve o segundo maior índice entre as regiões, com um IHA de 3,74, seguido pela região Norte (3,52). A região Sudeste, por sua vez, apresentou o menor valor, com uma perda de 2,25 adolescentes em cada 1.000.

Quando se considera a Unidade da Federação (UF), os maiores valores correspondem aos estados de Alagoas (8,82), Bahia (8,59), Ceará (7,74) e Espírito Santo (7,15). Observa-se que Goiânia, na RMG, é a 10ª capital, com índice de 3,84, conforme os dados apresentados na **Figura 268**.

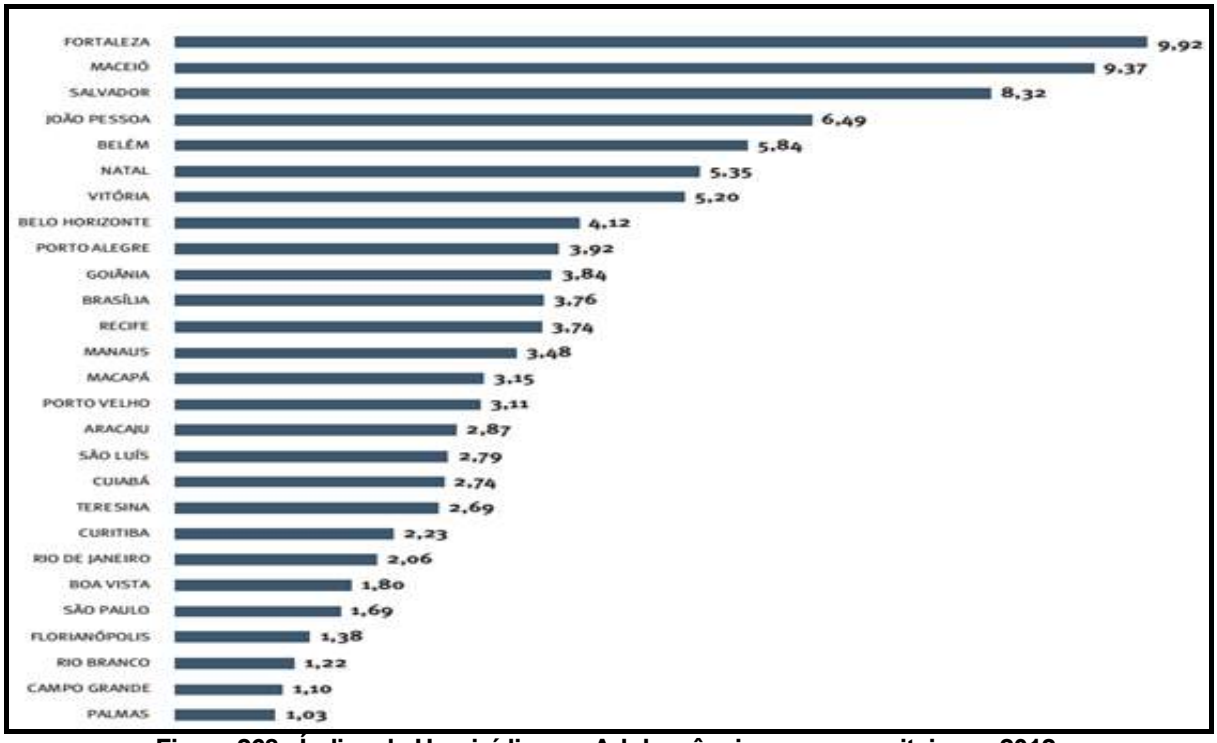


Figura 268: Índice de Homicídios na Adolescência para as capitais em 2012.

Fonte: Índice de Homicídios na Adolescência (IHA)

O relatório do IHA considera que o estado de Goiás registra uma incidência elevada de violência letal contra os adolescentes. No entorno do Distrito Federal há municípios com valores superiores a 06 (seis), como Águas Lindas de Goiás (8,75 em 2011 e, 7,31, em 2012), Valparaíso (11,05 em 2011 e, 11,88, em 2012), e Luziânia (7,01 em 2011 e, 6,80, em 2012). Por sua vez Rio Verde (3,80 em 2011 e, 4,20, em 2012), Formosa (5,26 em 2011 e, 5,43, em 2012), e Aparecida de Goiânia (3,91 em 2011 e, 5,63, em 2012), se encontram na faixa de 04 (quatro) a 06 (seis) adolescentes perdidos por homicídios.

O único dos municípios estudados com mais de 100 mil habitantes, para os quais se calcula o índice é Anápolis (AII), cujo valor em 2011 foi de 0,70, mas que, em 2012, elevou-se para 2,55, um crescimento de mais de 03 vezes. Assim, se o número esperado de mortes da população de 12 a 18 anos era de 30, em 2011, elevou-se para 108, em 2012, como se pode verificar pelo **Quadro 104**.

Quadro 104: Índice de Homicídios na Adolescência para municípios com mais de 100 mil habitantes.

UF	MUNICÍPIOS	2011			2012		
		IHA	POPULAÇÃO 12 A 18 ANOS	NÚMERO TOTAL ESPERADO DE MORTES ENTRE 12 A 18 ANOS	IHA	POPULAÇÃO 12 A 18 ANOS	NÚMERO TOTAL ESPERADO DE MORTES ENTRE 12 A 18 ANOS
GO	ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS	8,75	23829	208	7,31	24640	180
GO	ANÁPOLIS	0,70	42294	30	2,55	42347	108
GO	APARECIDA DE GOIÂNIA	3,91	59842	234	5,63	60204	339
GO	FORMOSA	5,26	13813	73	5,43	13900	76
GO	GOIÂNIA	3,27	146689	480	3,84	144779	557
GO	LUZIÂNIA	7,01	24996	175	6,80	25238	171
GO	RIO VERDE	3,80	20110	76	4,20	20002	84
GO	TRINDADE	0,52	13892	7	2,57	13988	36
GO	VALPARAÍSO DE GOIÁS	11,05	17448	193	11,88	17586	209

Fonte: Homicídios na Adolescência no Brasil 2012.

5.3.7. Estrutura político-administrativa

A estrutura político-administrativa dos municípios brasileiros, inclusive dos abrangidos por este estudo, está prevista da Constituição Federal de 1988, notadamente no Título III, Capítulo I – Da Organização do Político – Administrativa, Artigos 18 e 19 e, no Capítulo IV, Dos Municípios, Artigos 29 a 31.

Quanto à sua extensão, a estrutura político-administrativa dos municípios é, em maior medida, determinada pelo seu contingente populacional, da sua complexidade socioeconômica, dos problemas que enfrenta em seu território, e das políticas públicas destinadas à sua solução.

Assim, a rigor, quanto mais populoso é o município e complexa a sua realidade socioeconômica, mais ampla será a sua estrutura político-administrativa, mais abrangente a sua atuação e mais diversificado os instrumentos jurídico-políticos que deve desenvolver e utilizar, inversamente ao que ocorre com municípios quantitativamente menores, como é o caso de Gameleira de Goiás (AID) e Leopoldo de Bulhões (AII).

Daí que, Anápolis, o maior em contingente populacional e com maior complexidade socioeconômica dentre os municípios estudados da AID e AII, possui maior número de funcionários, órgãos e secretarias, executoras das políticas públicas locais, nos campos da saúde, educação, segurança pública, assistência social, trabalho, meio ambiente, esporte, cultura, lazer, cidadania e Direitos Humanos.

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais, do IBGE relativa ao ano 2014, a partir da qual se elabora o Perfil dos Municípios Brasileiros, revela importantes informações sobre o quadro de pessoal da administração direta e indireta dos municípios estudados.

A dimensão do quadro de pessoal da administração direta do município será inferida considerando-se o número de funcionários para cada mil habitantes[21], como exposto no **Quadro 105**.

Tomando-se a relação entre o quantitativo total de servidores do município e sua respectiva população total, verifica-se que o número de funcionários para cada mil habitantes nos municípios da AID e AII é significativamente mais elevado quando comparado às médias estadual (15,7) e nacional (32,1), vez que alcança 70,5 em Gameleira de Goiás (AID) e, na AII, a 47,7 em Anápolis e Leopoldo de Bulhões (o maior índice) e, 31,3 em Abadiânia (o menor).

Quadro 105: Pessoal ocupado na administração direta, por mil habitantes.

Unidade territorial	Total de funcionários ativos da administração direta (Ano 2014)	População Total (*)	Funcionários / mil habitantes
Brasil	6.500.000	202.768.562	32,1
Goiás	102.422	6.523.222	15,7
Gameleira de Goiás (AID)	254	3.605	70,5
Abadiânia	554	17.701	31,3
Anápolis	9.830	361.991	47,7
Leopoldo de Bulhões	389	8.150	47,7
Silvânia	695	20.106	34,6

Nota: (*) População estimada de 2014.

Fonte: IBGE - Perfil dos Municípios Brasileiros 2014.

A análise da composição do quadro de pessoal do governo por vínculo empregatício (estatutários sob regime da CLT, comissionados e sem vínculo permanente) deve considerar dois aspectos:

> De um lado, quanto maior o peso de pessoal sob regime estatutário e, em menor medida, sob regime da CLT, maior o comprometimento do município com as despesas de pessoal, em detrimento das demais despesas correntes e, principalmente, das de capital. Além disso, como as despesas de pessoal são menos passíveis de redução, maior a probabilidade da administração municipal não cumprir os limites fixados pela Lei de Responsabilidade Fiscal, para gastos com pessoal.
>
> Em contrapartida, embora as contratações de pessoal sem vínculo empregatício e, em menor medida, de trabalhadores comissionados permitam um maior raio de manobra por parte da gestão municipal – seja no que refere a seu menor custo relativo, seja quanto ao fato destes tipos de contratação serem passíveis de redução e não implicarem compromissos de longo prazo, como é o caso de aposentadorias e pensões – podem contribuir para uma flexibilização das relações de trabalho, mas com o risco de fragilizá-las[22].

Observa-se pelo **Quadro 106** que o regime contratual predominante na administração direta no estado de Goiás, em 2014, era majoritariamente o estatutário (67,90%), assim como em todos os municípios estudados, sendo maior em Anápolis (79,43%) e, menor, em Silvânia (53,53%).

21 Ano 2010.
22 IBGE – Perfil dos Municípios Brasileiros 2005.

Os comissionados têm maior participação em Leopoldo de Bulhões (28,53%), contra 7,17% de média estadual e, os sem vínculo permanente participam em maior medida em Silvânia (34,96%), contra 22,92% de média estadual e, 3,15% em Gameleira de Goiás (AID).

Quadro 106: Pessoal ocupado na administração direta, por regime estatutário - Ano 2014.

Indicadores	Total		Estatutários		CLT		Comissionados		Sem vínculo permanente		Estagiários	
	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)
Goiás	102422	100,00	69546	67,90	1083	1,06	7341	7,17	23477	22,92	975	0,95
Gameleira de Goiás (AID)	254	100,00	178	70,08	20	7,87	48	18,90	8	3,15	0	0,00
Abadiânia	554	100,00	405	73,10	28	5,05	88	15,88	33	5,96	0	0,00
Anápolis	9830	100,00	7808	79,43	0	0,00	937	9,53	1085	11,04	0	0,00
Leopoldo de Bulhões	389	100,00	278	71,47	0	0,00	111	28,53	0	0,00	0	0,00
Silvânia	695	100,00	372	53,53	0	0,00	75	10,79	243	34,96	0	0,00

Fonte: IBGE / Perfil dos Municípios Brasileiros

5.3.8. Organizações Sociais não Governamentais

As organizações sociais presentes nos municípios da AID e AII são aquelas encontradas em praticamente todos os municípios brasileiros. Certamente estão em maior número em Anápolis, município mais populoso da AII. São organizações sociais vinculadas a relações produtivas e de mercado, empresariais diversas, sindicatos, cooperativas, associações corporativas e de classe; à administração pública, agremiações e partidos; aquelas com ênfase comunitária, como as associações sem fins lucrativos, ONG; a outras que atuam na dimensão cultural e religiosa, como as associações artísticas e instituições religiosas. Especificamente na AID (Gameleira de Goiás) estão presentes:

- Associação dos Pequenos Produtores Rurais Melancial;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Barra do Retiro;
- Associação Agricultura Familiar de Lajinha e Região;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Olhos de Água;
- Centro Social de Damas Salesianas Padre Alberto F. Dos Santos;
- Associação dos Moradores e Amigos de Gameleira de Goiás;
- Associação dos Produtores Rurais do Município de Gameleira de Goiás (APRUG);
- Associação dos Moradores do Condomínio Recanto da Boa Vista;
- Conselho Escolar Benedito Lobo;
- Conselho Escolar Fleury Adriano de Siqueira;
- Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar;
- Sindicato do Servidor Público;
- Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Gameleira de Goiás.

5.3.9. Infraestrutura

5.3.9.1. HABITAÇÃO, SANEAMENTO E ENERGIA ELÉTRICA

5.3.9.1.1. Habitação

Os dados do Censo Demográfico de 2010, explicitados no **Quadro 107**, revelam que em Gameleira de Goiás (AID) há 1.059 domicílios particulares permanentes, dos quais a maior parte (66,64%) situada na área rural, contra 15,57% da média brasileira, 9,5% da estadual e, 1,87% da metropolitana. Por certo, a distribuição dos domicílios por situação está diretamente vinculada à taxa de urbanização.

Na AII, Anápolis concentra 98,03% de seus 104.258 domicílios na área urbana, contra 69,65% dos 4.637 de Abadiânia, 66,29% do total de 6.162 de Silvânia e, dos 2.544 de Leopoldo de Bulhões.

No que se refere à média de moradores em domicílios particulares permanentes, observa-se que os índices dos municípios em estudo estão muito próximos das médias nacional (3,31) e estadual (3,16), de modo que em Gameleira de Goiás (AID) ele é de 3,09 moradores por domicílio. Já na AII, o maior é o de Abadiânia, com média de 3,30 moradores por domicílio e, o menor, Silvânia, com 3,07 moradores por domicílio.

Quadro 107: Domicílios particulares permanentes por situação e média de moradores - Ano 2010.

Unidade territorial	Situação do Domicílio	Domicílios particulares permanentes		Moradores em domicílios particulares permanentes		Média de moradores em domicílios particulares permanentes (Nº)
		(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	
Brasil	Total	57.324.167	100	189.790.211	100	3,31
	Urbana	49.226.751	85,87	160.246.510	84,43	3,26
	Rural	8.097.416	14,13	29.543.701	15,57	3,65
Goiás	Total	1.886.264	100	5.969.592	100	3,16
	Urbana	1.698.379	90,04	5.396.747	90,4	3,18
	Rural	187.885	9,96	572.845	9,6	3,05
RM Goiânia	Total	686.295	100,00	2.165.130	100,00	3,15
	Urbana	672.353	97,97	2.122.585	98,03	3,16
	Rural	13.942	2,03	42.545	1,97	3,05
Gameleira de Goiás (AID)	Total	1.059	100,00	3.273	100,00	3,09
	Urbana	360	33,99	1.092	33,36	3,03
	Rural	699	66,01	2.181	66,64	3,12
Abadiânia	Total	4.637	100,00	15.299	100,00	3,30
	Urbana	3.223	69,51	10.656	69,65	3,31
	Rural	1.414	30,49	4.643	30,35	3,28
Anápolis	Total	104.258	100,00	333.280	100,00	3,20
	Urbana	102.465	98,28	327.666	98,32	3,20
	Rural	1.793	1,72	5.614	1,68	3,13
Leopoldo de Bulhões	Total	2.544	100,00	7.868	100,00	3,09
	Urbana	1.559	61,28	4.839	61,50	3,10
	Rural	985	38,72	3.029	38,50	3,08
Silvânia	Total	6.162	100,00	18.942	100,00	3,07
	Urbana	4.004	64,98	12.556	66,29	3,14
	Rural	2.158	35,02	6.386	33,71	2,96

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

A condição de ocupação do domicílio está estreitamente vinculada à taxa de urbanização, de modo que, em locais e regiões onde ela é mais reduzida, tende a aumentar a participação dos domicílios cedidos e redução dos alugados.

Percebe-se pelo **Quadro 108**, que o índice de domicílios cuja condição de ocupação é a de proprietário prevalece em todos os municípios, como ocorre na média metropolitana (62,17%), estadual (64,75%) e nacional (73,28%), sendo mais elevado em Abadiânia (71,32%) e, menor, em Silvânia (66,68%).

Os dados relativos à condições de alugado e cedido revelam características socioeconômicas dos municípios, de modo que, naqueles com predomínio socioeconômico rural, prevalece o cedido e reduz-se o alugado, como em Gameleira de Goiás (26,16% e 6,42%, respectivamente), Silvânia (18,29% e 14,30%). É também significativa a participação da condição de cedido em Leopoldo de Bulhões (14,23%) e Abadiânia (13,61%).

Quadro 108: Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação - Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação, Região Metropolitana e Município	Variável / Condição de ocupação do domicílio									
	(Unidades)					(Percentual)				
	Total	Próprio	Alugado	Cedido	Outra condição	Total	Próprio	Alugado	Cedido	Outra condição
Brasil	57.324.185	42.009.545	10.503.498	4.449.206	361.688	100,00	73,28	18,32	7,76	0,63
Goiás	1.886.264	1.221.374	450.878	205.133	8.873	100,00	64,75	23,90	10,88	0,47
RM de Goiânia	686.295	426.687	195.877	61.797	1.932	100,00	62,17	28,54	9,00	0,28
Gameleira de Goiás (AID)	1.059	709	68	277	5	100,00	66,95	6,42	26,16	0,47
Abadiânia	4.637	3.307	692	631	7	100,00	71,32	14,92	13,61	0,15
Anápolis	104.258	69.637	26.143	8.302	176	100,00	66,79	25,08	7,96	0,17
Leopoldo de Bulhões	2.544	1.763	409	362	10	100,00	69,30	16,08	14,23	0,39
Silvânia	6.162	4.109	881	1.127	45	100,00	66,68	14,30	18,29	0,73

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

5.3.9.1.2. Saneamento Ambiental

- **Abastecimento de água.**

Segundo informações do Instituto Mauro Borges (IMB), no ano de 2014, a rede de abastecimento público de água de Gameleira de Goiás (AID) era de 9.567 metros, com 794 ligações. Segundo informações obtidas no levantamento de campo realizado na prefeitura do município, a cobertura da rede de abastecimento de água em 2015 alcançou 810 domicílios particulares permanentes, atingindo um total de 3.240 habitantes.

O Censo Demográfico de 2010, do IBGE, revela que todos os cinco municípios abrangidos por este estudo, possuem percentuais de abastecimento de água por rede geral abaixo da média estadual (79,31%) e nacional (82,85%), sendo os menores naqueles com

características socioeconômicas marcantemente rurais e menores taxas de urbanização, como Gameleira de Goiás (AID), com somente 42,59% dos domicílios, Silvânia, com 64,09% e Leopoldo de Bulhões com 65,84%, como descrito no **Quadro 109**.

Quadro 109: Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água - Ano 2010.

Unidade territorial	Forma de abastecimento de água					
	Rede geral		Poço ou nascente (na propriedade)		Outra forma	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Brasil	47.493.444	82,85	5.750.274	10,03	4.079.795	7,12
Goiás	1.495.932	79,31	330.792	17,54	59.540	3,15
RM de Goiânia	686.295	82,99	110.356	16,08	6.351	0,93
Gameleira de Goiás (AID)	1.059	42,59	552	52,12	56	5,29
Abadiânia	4.637	72,65	1.013	21,85	255	5,50
Anápolis	104.258	83,68	15.973	15,32	1.046	1,00
Leopoldo de Bulhões	2.544	65,84	732	28,77	137	5,39
Silvânia	6.162	64,09	1.585	25,72	628	10,19

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

Anápolis, que possui elevada taxa de urbanização, tem 83,68% dos domicílios abastecidos com água pela rede geral, contra 82,99% de média metropolitana de Goiânia.

A Empresa de Saneamento de Goiás SA. – SANEAGO, é gestora da produção e distribuição de água no município de Gameleira de Goiás (AID), cuja captação de água para abastecimento público tem origem em 03 (três) poços artesianos, dentre os quais o poço tubular profundo nº3 localizado nas coordenadas UTM 752576 / 8175736, **Figura 269.**



Figura 269: Poço tubular profundo nº 3 da SANEAGO em Gameleira de Goiás.

- **Esgotamento sanitário.**

Os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, constantes do **Quadro 110**, assim como do Instituto Mauro Borges (IMB) para 2014, revelam que em Gameleira de Goiás (AID) inexiste rede de esgotos e, segundo informações da prefeitura local, tampouco há rede de galeria de águas pluviais, situação que se repete em Leopoldo de Bulhões, na AII.

Quanto aos demais municípios da AII, verifica-se que, segundo o censo de 2010, Abadiânia possuía mais extensa rede, atingindo 58,27% dos domicílios, contra 36,01% da média estadual e 55,45% da nacional e 50,25% da metropolitana; Anápolis, com 46,51% de seus domicílios atendidos; e, Silvânia, com 29,00%.

Quadro 110: Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário - Ano 2010.

Unidade territorial	Total (Nº)	Tinham banheiro ou sanitário (%)				Não tinham banheiro ou sanitário (%)
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro	
Brasil	57.324.167	97,36	55,45	11,61	30,30	2,64
Goiás	1.886.264	99,39	36,01	12,89	50,49	0,60
RM Goiânia	686.295	99,89	50,25	11,75	37,88	0,11
Gameleira de Goiás (AID)	1.059	98,77	0,09	1,79	96,88	1,23
Abadiânia	4.637	99,83	58,27	20,68	20,88	0,17
Anápolis	104.258	99,89	46,51	12,93	40,45	0,11
Leopoldo de Bulhões	2.544	99,53	0,24	24,53	74,76	0,47
Silvânia	6.162	99,66	29,00	10,03	60,63	0,34

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

- **Resíduos Sólidos**

Dos municípios abrangidos por este estudo, somente Gameleira de Goiás (AID) e Anápolis (AII), possuem Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), elaborados, respectivamente, nos anos 2013 e 2012, com a finalidade de atender à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305/2010.

Dentre os objetivos arrolados para o PMGIRS de Gameleira de Goiás, preconiza-se que um dos objetivos de sua execução é o estabelecimento de mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização de resíduos sólidos, o que está em perfeita sintonia com a UTVR da SOMA AMBIENTAL LTDA.

Segundo o diagnóstico realizado no âmbito do Plano Estadual de Resíduos Sólidos[23], dos municípios estudados, somente Anápolis (AII) possui aterro sanitário com licença de funcionamento emitida pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídrico até 20/07/201524. Os demais se configuram como aterro controlado ou "lixão".

Os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, constantes no **Quadro 111**, revelam que 87,41% dos domicílios brasileiros, 91,02% dos goianos e 98,59% dos metropolitanos têm o lixo coletado, dos quais, 80,23%, 80,75% e 92,65%, respectivamente, por serviço de limpeza.

23 Disponível em: http://www.semarh.goias.gov.br/

24 Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Anápolis. Disponível em: http://www.anapolis.go.gov.br/portal/secretarias/meio-ambiente/pagina/plano-municipal-de-residuos-solidos/

Em Gameleira de Goiás (AID), os percentuais são de 46,65% e 43,06%, respectivamente, portanto, acentuadamente abaixo das médias assinaladas; os menores índices dentre os municípios estudados.

Na AII, os maiores índices pertencem a Anápolis (98,21% e 96,65%, respectivamente) e, o menor, Silvânia com 66,65% e 64,04%, respectivamente.

Quadro 111: Domicílios particulares permanentes por destino do lixo - Ano 2010.

Unidade territorial	Destino do lixo				
	Total (Nº)	Domicílios particulares permanentes (%)			
		Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Outro destino
Brasil	57.324.167	87,41	80,23	7,18	12,6
Goiás	1.886.264	91,02	85,75	5,27	9,0
RM Goiânia	686.295	98,59	92,65	5,94	1,41
Gameleira de Goiás (AID)	1.059	46,65	43,06	3,59	53,35
Abadiânia	4.637	75,26	63,58	11,69	24,74
Anápolis	104.258	98,21	96,65	1,56	1,79
Leopoldo de Bulhões	2.544	74,61	66,75	7,86	25,39
Silvânia	6.162	66,65	64,04	2,61	33,35

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

Segundo informações obtidas na prefeitura de Gameleira de Goiás, a coleta dos resíduos sólidos e a varrição das ruas são realizadas diariamente de segunda a sexta feira, por 02 funcionários e 01 caminhão; os resíduos são destinados para o aterro municipal (lixão), localizado nas coordenadas UTM 752288/8180736. O resíduo hospitalar é coletado por empresa terceirizada e destinado à incineração no município de Senador Canedo.



Figura 270: Aterro municipal de Gameleira de Goiás.



Figura 271: Aterro municipal de Gameleira de Goiás.

Os dados e informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos[25] revelam que, em 2013, de uma estimativa total de 4.088,23 toneladas / dia de resíduos sólidos urbanos, a RMG tem

25 Disponível em: http://www.semarh.goias.gov.br/

a maior participação percentual com 1.915,34 toneladas/dia de resíduos sólidos, perfazendo-se 46,85% do total, como se pode notar pelo **Quadro 112**.

Considerando-se as Regiões de Planejamento nas quais os municípios da AID e AII estão inseridos, nota-se que a de Abadiânia (Entorno do DF) tem a segunda maior participação com 680,72 toneladas/dia (16,65%), Anápolis (Centro Goiano) a terceira, com 413,74 toneladas/dia (10,12%), e, Gameleira, Leopoldo de Bulhões e Silvânia (Sudeste Goiano), a terceira menor, com 123,91 toneladas/dia (3,03%).

Quadro 112: Estimativa da geração diária de resíduos sólidos urbanos para as microrregiões do estado de Goiás - Ano 2013.

Microrregião	Estimativa da geração diária (t/dia)	Percentual do total gerado no estado de Goiás por microrregião (%)
Norte Goiano	139,26	3,41
Nordeste Goiano	57,29	1,40
Noroeste Goiano	60,86	1,49
Centro Goiano	413,74	10,12
Entorno do Distrito Federal	680,72	16,65
Oeste Goiano	142,20	3,48
Metropolitana de Goiana	1.915,34	46,85
Sudeste Goiano	123,91	3,03
Sudoeste Goiano	332,20	8,13
Sul Goiano	222,71	5,45
Estado de Goiás	4.088,23	100,00

Fonte: UFG / SEMARH - Plano Estadual de Resíduos Sólidos Estado de Goiás.

5.3.9.1.3. Energia elétrica.

A empresa Centrais Elétricas do Estado de Goiás (CELG) é concessionária do serviço de fornecimento de energia elétrica nos municípios da AID e AII.

Segundo os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, no decorrer dos anos 2000, ampliou-se consideravelmente em todo o Brasil o percentual de domicílios urbanos e rurais com energia elétrica, estes últimos em decorrência do Programa Luz para Todos, do governo federal.

Assim, 98,73% dos domicílios brasileiros e 99,33% dos goianos, possuem energia elétrica, índice que alcança 99,59% em Gameleira de Goiás (AID) e, nos municípios da AII, 99,91% em Abadiânia, 99,62% em Anápolis, 99,65% em Leopoldo de Bulhões e, 99,40% em Silvânia, conforme **Quadro 113**.

Quadro 113: Domicílios particulares permanentes por existência de energia elétrica. Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação e Município.	Domicílios particulares permanentes			
	(Unidades)		(Percentual)	
	Tinham	Não tinham	Tinham	Não tinham
Brasil	56.595.007	728.512	98,73	1,27
Goiás	1.873.709	12.544	99,33	0,67
Gameleira de Goiás (AID)	4.618	19	99,59	0,10
Abadiânia	104.162	96	99,91	0,41
Anápolis	1.055	4	99,62	0,09
Leopoldo de Bulhões	2.535	9	99,65	0,38
Silvânia	6.125	37	99,40	0,35

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

Certamente que a existência de energia elétrica por situação do domicílio está diretamente associada à taxa de urbanização, como se verifica no **Quadro 114**, de modo que, no Brasil, dos 98,73% dos domicílios com energia elétrica, 86,64% são urbanos e 13,09%, rurais; no estado de Goiás, 99,33%, 89,88% são urbanos e 9,45%, rurais.

Assim também, em Gameleira de Goiás (AID), onde predominam os domicílios rurais, 33,995 dos domicílios com energia elétrica são urbanos e, 66,01%, rurais.

Na AII, em Anápolis, 98,28% dos domicílios com energia elétrica são urbanos, sendo que em Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia é mais expressiva a participação dos rurais com, respectivamente, 30,49%, 38,72% e 35,02%.

Quadro 114: Domicílios particulares permanentes por situação do domicílio e existência de energia elétrica - Ano 2010.

Brasil, Unidade da Federação e Município.	Situação do domicílio	Existência de energia elétrica					
		(Unidades)			(Percentual)		
		Total	Tinham	Não tinham	Total	Tinham	Não tinham
Brasil	Urbana	49.226.751	49.093.514	133.237	85,87	85,64	0,23
	Rural	8.097.416	7.501.981	595.435	14,13	13,09	1,04
Goiás	Urbana	1.698.379	1.695.373	3.006	90,04	89,88	0,16
	Rural	187.885	178.341	9.544	9,96	9,45	0,51
Gameleira de Goiás (AID)	Urbana	360	360	-	33,99	33,99	-
	Rural	699	695	4	66,01	65,63	0,38
Abadiânia	Urbana	3.223	3.222	1	69,51	69,48	0,02
	Rural	1.414	1.396	18	30,49	30,11	0,39
Anápolis	Urbana	102.465	102.384	81	98,28	98,20	0,08
	Rural	1.793	1.778	15	1,72	1,71	0,01
Leopoldo de Bulhões	Urbana	1.559	1.558	1	61,28	61,24	0,04
	Rural	985	977	8	38,72	38,40	0,31
Silvânia	Urbana	4.004	3.998	6	64,98	64,88	0,10
	Rural	2.158	2.127	31	35,02	34,52	0,50

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

A análise das informações do consumo de energia (em MWH), no ano de 2014, expostas no **Quadro 115**, evidencia que no estado de Goiás, o tipo de consumo com maior participação percentual no total é o residencial (36,6%), seguido pelo industrial (20,48%), comercial (19,92%) e, rural (11,09%), hierarquização que se diferencia nos municípios estudados.

Assim, em Gameleira de Goiás (AID) predomina amplamente o consumo rural (71,83%), seguido pelo residencial (14,33%) e, comercial (7,33%). Já na AII, em Anápolis destaca-se o consumo industrial (44,26%), seguido pelo residencial (28,95%) e comercial (15,11%); em Abadiânia, prevalece o residencial (30,99%), seguido pelo comercial (24,95%) e rural (18,70%); em Leopoldo de Bulhões e Silvânia predomina o consumo rural (41,96% e 44,44%, respectivamente), seguido pelo residencial (27,75% e 24,99%, respectivamente), industrial (12,02% e 10,42%, respectivamente) e, comercial (9,14% e 10,26%, respectivamente),

Quadro 115: Consumo total (MWH) de energia elétrica - Ano 2014.

Tipo de consumo	Estado de Goiás		Gameleira de Goiás (AID)		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	MWH	%	MWH	%	MWH	%	MWH	%	MWH	%	MWH	%
Residencial	4.334.301	36,66	1.003	14,33	6.870	30,99	257.059	28,95	3.600	27,75	9.523	24,99
Industrial	2.421.347	20,48	4	0,06	2.689	12,13	393.031	44,26	1.559	12,02	3.971	10,42
Comercial	2.355.657	19,92	501	7,16	5.532	24,95	134.164	15,11	1.186	9,14	3.910	10,26
Rural	1.311.238	11,09	5.028	71,83	4.146	18,70	14.559	1,64	5.443	41,96	16.930	44,44
Outros	1.400.420	11,84	464	6,63	2.932	13,23	89.173	10,04	1.183	9,12	3.766	9,88
Total	**11.822.963**	**100,00**	**7.000**	**100,00**	**22.169**	**100,00**	**887.986**	**100,00**	**12.971**	**100,00**	**38.100**	**100,00**

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

As informações sobre o número de consumidores de energia elétrica no ano de 2014, explicitadas no **Quadro 116,** mostram que os municípios em estudo apresentam um padrão semelhante ao do estado de Goiás de maior concentração na classe residencial (84,01%), com exceção de Gameleira de Goiás, onde o número de consumidores rurais (48,49%) superam os residenciais (43,50%).

Assim, em Anápolis, 88,06% são residenciais, contra 9,57% comerciais; em Abadiânia 69,53% são residenciais, contra 18,72% rurais, semelhante ao que ocorre em Leopoldo de Bulhões, com 74,67% residenciais e 17,56% rurais e, Silvânia, onde 64,33% são residenciais e 27,18% rurais.

Quadro 116: Total de consumidores de energia elétrica - Ano 2014.

Tipo de consumo	Estado de Goiás		Gameleira de Goiás (AID)		Abadiânia		Anápolis		Leopoldo de Bulhões		Silvânia	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Residencial	2.310.336	84,01	706	43,50	3.937	69,53	137.855	88,06	2.326	74,67	5.646	64,33
Industrial	10.943	0,40	2	0,12	46	0,81	549	0,35	12	0,39	37	0,42
Comercial	225.770	8,21	98	6,04	540	9,54	14.976	9,57	181	5,81	614	7,00
Rural	181.386	6,60	787	48,49	1.060	18,72	2.488	1,59	547	17,56	2.385	27,18
Outros	21.676	0,79	30	1,85	79	1,40	673	0,43	49	1,57	94	1,07
Total	2.750.111	100,00	1.623	100,00	5.662	100,00	156.541	100,00	3.115	100,00	8.776	100,00

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

5.3.9.2. MALHA VIÁRIA E REDE DE TRANSPORTES

Na AID e AII há os modais rodoviário e ferroviário, sendo o primeiro mais amplamente utilizado e diversificado e, o segundo, destinado ao transporte de cargas, como se poderá verificar mais adiante.

Tomando-se como referência o município de Goiânia (**Quadro 117**), capital do estado de Goiás, as distâncias rodoviárias são as seguintes:

Quadro 117: Distância dos municípios da AID e AII de Goiânia.

Município	Rodovias	Distância de Goiânia (km)
Gameleira de Goiás (AID)	BR-153/060–GO-330/437	90,2
Abadiânia	BR-153/060	90,2
Anápolis	BR-153/060	55,0
Leopoldo de Bulhões	GO-010/GO-437	48,0
Silvânia	GO-010/GO-437	84,1

Fonte: www.distanciacidades.com

Na AID e AII, a estrutura da malha viária, assim como o sistema de transporte de um modo geral, devem ser entendidos no contexto territorial regional e nacional do eixo estruturado pelas rodovias BR–153/BR–060, sentidos norte–sul/leste–sudoeste, que perpassam os municípios de Goiânia, Anápolis e Brasília.

As duas rodovias estabelecem interseção no trecho de 65 quilômetros, iniciando-se em Anápolis (AII), até Aparecida de Goiânia, passando por Goiânia. A BR–060, além de cortar Anápolis, perpassa também o município de Abadiânia.

A rodovia BR-153, também conhecida como Rodovia Transbrasiliana ou Rodovia Belém-Brasília, é a 4ª maior do Brasil com 3.590 km de extensão, ligando o Norte ao Sul do país, cortando as cidades de Anápolis e Goiânia.

Já a rodovia BR–060 tem seu início em Brasília e, o seu final no município de Bela Vista (MS), na divisa com o Paraguai, perfazendo um trecho de 1.450 quilômetros. Intersecta os municípios de Abadiânia e Anápolis, na AII.

Anápolis (AII), que se encontra a menos de 20 quilômetros do local do empreendimento em Gameleira de Goiás, com acesso pelas GO-330 e GO-437, dista 55 quilômetros de Goiânia e 154 quilômetros de Brasília.

A GO–457, cujo trajeto é no sentido oeste–leste, fazendo a ligação entre Goiânia e Cristalina (BR–050), próximo ao Entorno de Brasília, faz interseção com a GO–010, passando por Leopoldo de Bulhões e Silvânia, ambos na AII.

Há transporte coletivo para todos os municípios da AID e AII, sendo mais frequente no trecho de Goiânia, Anápolis, Abadiânia e Brasília e, menos, no de Gameleira de Goiás, Silvânia e Leopoldo de Bulhões.

Duas ferrovias perpassam a AII e proximidades da AID, quais sejam: Ferrovia Norte–Sul (FNS) que parte de Anápolis com destino ao Porto de Itaqui, no estado do Maranhão, margeando a BR–153, cuja operação do trecho até Palmas (TO), iniciou-se no mês de dezembro de 2015; e, a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), que parte também de Anápolis, ao longo da rodovia GO-330, divisa com Gameleira de Goiás (AID), interliga o polo petroquímico de Senador Canedo (RMG), Brasília e estados do sudeste e nordeste, passando por Leopoldo de Bulhões e Silvânia, na AII.

Importa destacar que Anápolis é um município estratégico do ponto de vista da logística de transporte nacional. Cidade-polo regional, abriga o Distrito Agroindustrial de Anápolis, o DAIA, e o Porto Seco Centro-Oeste.

A FNS articulada à Estrada de Ferro Carajás (EFC) e à FCA fará a interligação entre os portos do sudeste com o porto de Itaqui, no estado do Maranhão, com potencial de escoamento de toda a carga do centro-oeste e parte do norte brasileiro.

5.3.9.3. COMUNICAÇÃO

Dos municípios da AID e AII somente Anápolis e Leopoldo de Bulhões as atividades de comunicação social estão em nível de secretaria. Anápolis, Goiânia e mesmo Brasília, são os municípios que polarizam a infraestrutura de comunicação social na região, que é bastante limitada nos demais municípios, da AID e AII, onde há o básico, como telefonia convencional e celular de algumas operadoras, TVs com captação por antena parabólica, acesso à internet, rádios AM e FM e jornais e revistas de circulação regional.

Em relação à mídia impressa, predominam amplamente os jornais de maior circulação na capital, como O Popular e o Diário da Manhã.

5.3.10. Indicadores de Educação, Saúde e Segurança Pública

5.3.10.1. EDUCAÇÃO

Conforme entrevista realizada no dia 02 de dezembro de 2015 com a secretária municipal de educação de Gameleira de Goiás, Srª. Regiana Galdino André, em Gameleira de Goiás (AID), a infraestrutura de oferta de educação do município em 2014, compõe-se de 4

estabelecimentos de ensino, sendo 3 municipais e 1 estadual. Dos 3 municipais um é Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) com 67 alunos e 8 professores; um localizado na sede municipal e, outro, situado no Distrito de Mocambinho, ambos de Ensino Fundamental.

Os estabelecimentos de ensino municipais compõem-se de 40 salas de aula, com 824 alunos e 44 docentes.

Há Educação de Jovens e Adultos (EJA) ofertada pelo município, com 15 alunos; e 9 alunos de Educação Especial na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Silvânia.

A escola estadual situada na zona urbana abriga 121 alunos, sendo 51 deles oriundos da zona rural e, 5 professores.

Segundo dados do Instituto Mauro Borges (IMB), explicitados no **Quadro 118**, em 2014, a AII reúne 262 estabelecimentos de ensino, dos quais 220 (83,96%) em Anápolis, 18 (6,87%) em Silvânia, 12 (4,58%) em Abadiânia e igual número em Leopoldo de Bulhões.

De um total de 2.769 salas de aula, 2.457 (88,73%) encontram-se em Anápolis, 151 (5,45%) em Silvânia, 98 (3,53%) em Abadiânia e, 63 (2,27%) em Leopoldo de Bulhões.

Anápolis também possui o maior número de docentes da AII (3.267), 88,15% do total, seguido por Silvânia com 202 (5,45%), Abadiânia, com 144 (3,88%) e, Leopoldo de Bulhões, com 93 (2,50%)

Quadro 118: Número de estabelecimentos de ensino, salas de aula e docentes - Ano 2014.

Unidade territorial	Estabelecimentos de ensino	Salas de aula	Docentes
Total AII	262	2769	3706
Abadiânia	12	98	144
Anápolis	220	2.457	3.267
Leopoldo de Bulhões	12	63	93
Silvânia	18	151	202

Fonte: IMB/GO – Instituto Mauro Borges

Tomando-se o número de matrículas por dependência administrativa no ano de 2014, nota-se que, em Gameleira de Goiás (AID), das 824 matriculas, 155 (18,81%) eram de estabelecimentos estaduais no Ensino Médio, e, o restante 669 (81,19%), municipais, das quais 544 (81,32%) no Ensino Fundamental, 102 (15,25%), na Educação Infantil, 16 (2,39%) na Educação de Jovens e Adultos, e 7 (1,04%) na Educação Especial. Portanto, não se registrou escolas particulares ou federais no município.

Por seu lado, a oferta na AII alcançou um total de 93.388 matrículas, das quais 83.652 (89,57%) nas escolas de Anápolis, 4.367 (4,67%) nas de Silvânia, 3.620 (3,87%) nas de Abadiânia e, 1.749 (1,87%) nas escolas de Leopoldo de Bulhões.

Quanto à dependência administrativa, frisa-se que a atuação federal só ocorre no município de Anápolis, onde se registrou 291 matrículas no Ensino Médio, 32 na Educação Profissional e 129 na Educação de Jovens e Adultos (EJA), um total de 452 matrículas, representando 0,54% do total municipal.

O município de Anápolis, na AII, é o que possui mais amplo número de matrícula e maior diversidade de oferta quanto à dependência administrativa, etapas e modalidades de ensino.

Em 2010, a taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade de Gameleira de Goiás (AID), segundo o Censo Demográfico do IBGE, atingiu 88,91%, valor abaixo da média nacional (90,98%), estadual (92,68%) e mais distante da RMG (95,57%), como explicitado no **Quadro 119**.

Quadro 119: Pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas e taxa de alfabetização por sexo - Ano 2010.

Unidade territorial	Sexo	Pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas		Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade
		(Pessoas)	(Percentual)	
Brasil	Total	147.385.581	100,00	90,98
	Homens	71.361.117	48,42	90,60
	Mulheres	76.024.464	51,58	91,35
Goiás	Total	4.720.427	100,00	92,68
	Homens	2.327.427	49,31	92,46
	Mulheres	2.393.000	50,69	92,90
RM de Goiânia	Total	1.778.796	100,00	95,57
	Homens	855.993	48,12	95,70
	Mulheres	922.803	51,88	95,45
Gameleira de Goiás (AID)	Total	2.422	100,00	88,91
	Homens	1.276	52,68	88,37
	Mulheres	1.146	47,32	89,53
Total AII	Total	303.710	100,00	94,24
	Homens	148.534	48,91	94,61
	Mulheres	155.176	51,09	93,90
Abadiânia	Total	12.156	100,00	90,17
	Homens	6.226	51,22	89,61
	Mulheres	5.930	48,78	90,77
Anápolis	Total	270.605	100,00	94,70
	Homens	131.561	48,62	95,19
	Mulheres	139.044	51,38	94,24
Leopoldo de Bulhões	Total	5.825	100,00	87,55
	Homens	2.983	51,21	87,09
	Mulheres	2.842	48,79	88,04
Silvânia	Total	15.124	100,00	92,33
	Homens	7.764	51,34	92,26
	Mulheres	7.360	48,66	92,40

Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

Considerando-se os municípios da AII, nota-se que a taxa de alfabetização média é de 94,24%, sendo mais elevada em Anápolis (94,70%) e menor em Leopoldo de Bulhões (87,55%).

Quando se considera a taxa de alfabetização por sexo, percebe-se que a feminina é ligeiramente superior no Brasil (91,35%), estado de Goiás (92,90%), mas não na RMG, onde a masculina é de 95,70%.

Tanto em Gameleira de Goiás (AID, onde ela é de 89,53%, quanto em Abadiânia (90,77%), Leopoldo de Bulhões (88,04%) e Silvânia (92,40%), prevalece a feminina e, em Anápolis (95,19%), a masculina.

O IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) combina o rendimento escolar às notas do exame Prova Brasil, aplicado a crianças da 4ª e 8ª séries, podendo variar de 0 a 10.

O IDEB nacional das escolas municipais em 2011 foi de 4,9 para os anos iniciais do Ensino Fundamental e, de 3,8 para os anos finais. No estado de Goiás, o índice para as escolas públicas foi de 5,5 nos anos iniciais e 4,5, nos finais.

Considerando-se o IDEB dos anos iniciais das escolas municipais, observa-se pelo **Quadro 120** que o de Gameleira de Goiás (AID) foi de 5,4 nos anos iniciais e, 5,0 nos finais, portanto, acima da média brasileira, ligeiramente abaixo da goiana nos anos iniciais e superior nos anos finais.

Já na AII, o índice nos anos iniciais foi mais elevado em Silvânia (5,9) e, e menor em Abadiânia e Leopoldo de Bulhões (4,9). Para os anos finais, Silvânia possui índice de 4,7, logo acima do nacional e do estadual e, Anápolis o menor da AII, com 4,3.

Quadro 120: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - Ano 2013.

Unidade territorial	Rede de ensino	4º série/5ª ano	8º série/9º ano
Brasil	Municipal	4,9	3,8
Goiás	Pública (*)	5,5	4,5
Gameleira de Goiás (AID)	Municipal	5,4	5,0
Abadiânia	Municipal	4,9	(**)
Anápolis	Municipal	5,6	4,3
Leopoldo de Bulhões	Municipal	4,9	(***)
Silvânia	Municipal	5,9	4,7

Fonte: MEC/INEP

Notas: (*) Médias da Prova Brasil/SAEB 2011 e IDEB 2011 calculados sem as escolas federais. (**) Não existem resultados para a série informada. (***) Sem média na Prova Brasil 2013: Não participou ou não atendeu os requisitos necessários para ter o desempenho calculado.



Figura 272: Entrevista com a Sr.ª Regiana Galdino André, Secretária Municipal de Educação de Gameleira de Goiás.



Figura 273: Secretaria Municipal de Educação de Gameleira de Goiás.



Figura 274: Biblioteca municipal Ana Umbelino dos Santos, em Gameleira de Goiás.



Figura 275: Telecentro Municipal, em Gameleira de Goiás.



Figura 276: Centro Municipal de Educação Infantil Valéria Perillo, em Gameleira de Goiás.



Figura 277: Escola Municipal Benedito Lobo, em Gameleira de Goiás.



Figura 278: Transporte escolar municipal, em Gameleira de Goiás.



Figura 279: Transporte escolar municipal, em Gameleira de Goiás.

A secretaria oferece aos professores projetos de capacitação na área de formação continuada (disciplina consciente), curso de Capacitação Ambiental FLOMA em parceria com município de Silvânia e Planejamento e Gestão Docente.

Já os programas desenvolvidos nas escolas são: Programa Agrinho, Coleta Seletiva, PNAIC, Mais Educação e Conviver em parceria com o CRAS (Secretaria Municipal de Assistência Social).

5.3.10.2. SAÚDE

Conforme entrevista realizada com a coordenadora da Secretária Municipal de Saúde de Gameleira de Goiás, S.ª Taiana Braga, o município conta em sua infraestrutura com 02 (duas) Unidades Básicas de Saúde na área urbana, 01 (um) laboratório municipal onde realiza exames de rotina e 03 (três) ambulâncias para atender a população do núcleo urbano e distrito de Mocambinho. São realizados atendimentos semanais na área rural.

São realizados cerca de 1.360 atendimentos por mês em cada UBS, dos quais 1.200 médicos, 141 odontológicos e 20 exames preventivos. As doenças diagnosticadas no ano de 2014 foram: 60 casos de Dengue e 02 casos de Febre Maculosa, as doenças relacionadas às condições de saneamento básico são: verminose, ascaridíase, teníase.

Os principais programas e projetos na área de saúde desenvolvidos no município são: Grupo Hiperdia (Hipertensos e Diabéticos), Grupo das Gestantes, Bolsa Família, Homem e Fluoretação da Água.

Segundo informações do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES DATASUS), tanto Gameleira de Goiás, quanto os municípios da AII contam com Secretaria de Saúde como órgão gestor local, com respectivo Plano Municipal de Saúde.



Figura 280: Secretaria Municipal de Saúde, em Gameleira de Goiás.



Figura 281: Laboratório de análises clínicas, em Gameleira de Goiás.

Os dados, dispostos no **Quadro 121**, revelam para a AII, em 2015, um total de 403 estabelecimentos de saúde, dos quais 363 (90,07%) situados em Anápolis, 24 (5,95%) em Silvânia, 12 (2,97%) em Abadiânia e, 4 (0,99%) em Leopoldo de Bulhões.

Quadro 121: Estabelecimentos cadastrados - Dezembro de 2015.

Unidade territorial	Total
AID (Gameleira de Goiás)	04
Abadiânia	12
Anápolis	363
Leopoldo de Bulhões	04
Silvânia	24
Total AII	**403**

Fonte: CNES/DATASUS

Segundo o CNES DATASUS, Abadiânia reúne 06 (seis) Postos de Saúde, 04 (quatro) Unidades Básicas de Saúde (UBS), 01 (uma) Clinica/Centro de Especialidade, 01 (uma) Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência.

Em Anápolis são 04 (quatro) unidades de Posto de Saúde, 44 de Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde, 73 de Policlínica, 09 (nove) de Hospital Geral, 06 (seis) de Hospital especializado, 01 (uma) de Pronto Socorro Geral, 147 de Consultório isolado, 08 (oito) de Clinica Centro de Especialidade, 41 de Unidades de Apoio Diagnose e Terapia, 02 (duas) de Unidades Móveis Terrestres, 13 de Unidades Móveis de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência, 01 (uma) de Farmácia, 02 (duas) de Unidade de Vigilância em Saúde, 01 (uma) de Cooperativa, 03 (três) de Hospital/dia-isolado, uma (01) de Central de Regulação de Serviços de Saúde, 02 (dois) de Centro de Atenção Psicossocial; 02 (duas) de Pronto

Atendimento (UPA), 01 (um) Serviço de Teles Saúde e, 01 (uma) Central de Regulação Medica das Urgências.

Em Leopoldo de Bulhões são 03 (três) de Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde, e 01 (um) Hospital Geral.

No município de Silvânia são 08 (oito) unidades de Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde, 01 (uma) de Hospital Geral, 06 (seis) de Consultório isolado, 02 (duas) de Clinica/Centro de Especialidade, 04 (quatro) unidades de Apoio Diagnose e Terapia, 01 (uma) Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na Área de Urgência, 01 (uma) Unidade de Vigilância em Saúde e 01 (um) de Centro de Atenção Psicossocial.

Quanto aos equipamentos médico-odontológicos disponíveis, Gameleira de Goiás (AID) possui Equipo Odontológico, Desfibrilador, Monitor ECG, Reanimador Pulmonar e Eletrocardiógrafo.

Na AII, Anápolis é centro regional de oferta de serviços médico-odontológicos e dispõe de uma variada gama de equipamentos de audiologia, diagnóstico por imagem, odontologia, de manutenção da vida, equipamentos por métodos gráficos e por métodos óticos, dentre outros.

No que se refere ao número de leitos, destaca-se que Gameleira de Goiás (AID) não os possui, assim como Abadiânia e, na AII, em Anápolis há 1.075, Silvânia, 40 e, Leopoldo de Bulhões, 29.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda, em média, 4 leitos para cada um mil habitantes, de modo que, e, 2015, no estado de Goiás a média é de 2,4 leitos por mil habitantes, em Anápolis, 2,97 leitos por mil habitantes, em Leopoldo de Bulhões 3,56 leitos por mil habitantes e, em Silvânia, 1,99 leitos por mil habitantes

Considerando-se a Cobertura de Atenção Básica e a Proporção de cobertura de equipes de Saúde Básica, verifica-se que os menores índices são de Anápolis (40,00% e 50,40%, respectivamente).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza como parâmetro ideal de atenção à saúde da população a relação de 01 médico para cada 1.000 habitantes. A média brasileira em 2012, é de 02 profissionais por 1.000 habitantes, índice superado pelo Estado de Goiás que é de 2,6 médicos para cada 1.000 habitantes. Mas, observa-se que somente Anápolis se aproxima da média nacional com o índice de 1,89 médicos para 1.000 habitantes.

As doenças e ocorrências das internações em Gameleira de Goiás (AID) e nos municípios da AII são aquelas constantes do Grupo CID – 10, do Ministério da Saúde.

Segundo informações do DATASUS, em Gameleira de Goiás (AID), as mais frequentes são as Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (19,50%), Gravidez, parto e puerpério (15,90%), Doenças do aparelho digestivo (12,20%) e, Doenças do aparelho circulatório (11,00%).

Chama a atenção o fato de que o grupo Doenças da pele e do tecido subcutâneo atingir o percentual de 7,30% na AID, contra o valor máximo de 1,0% (Abadiânia) nos municípios da AII.

Considerando-se os municípios da AII, há aspectos importantes que precisam ser destacados, quando se toma como referências os grupos de causas de internações mais frequentes.

Assim, por exemplo, o grupo lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas, participa com 10,80% e 11,40% em Abadiânia e Anápolis, respectivamente, contra 5,6% e 6,0% de Leopoldo de Bulhões e Silvânia, respectivamente. O mesmo ocorre com relação ao grupo gravidez, parto e puerpério que chega a 19,50% no primeiro e, 15,20%, no segundo, mas reduz-se para 6,60% e 6,90%, respectivamente nos dois últimos.

Inversamente, o grupo Doenças do aparelho digestivo que participa com 8,5% na AID e, na AII, registra 14,4% e 12,7% em Abadiânia e Anápolis, nos outros dois municípios da AII, Leopoldo de Bulhões e Silvânia atingem o percentual de 36,60% e 26,10%, respectivamente. Situação semelhante ocorre nos grupos Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas e algumas doenças infecciosas e parasitárias.

Quadro 122: Principais causas de óbitos.

Município	Doenças Aparelho circulatório	Neoplasias	Causas externas	Mal definidas
Gameleira de Goiás (AID)	33,30	8,33	25,00	0,00
Abadiânia	19,80	17,40	26,70	18,30
Anápolis	25,60	14,10	16,90	2,04
Leopoldo de Bulhões	17,50	10,00	30,00	50,60
Silvânia	33,60	12,10	10,30	15,50

Fonte: Mapa da Saúde de Goiás 2013.

O coeficiente de mortalidade infantil representa a probabilidade de sobrevivência no primeiro ano de vida e é um dos indicadores que expressa o nível de saúde de uma sociedade e do padrão socioeconômico da população.

Segundo dados do PNUD e do DATASUS, baseados nos censos demográfico do IBGE, em 2010, a taxa de mortalidade infantil no Brasil chegou a 16,7 mortes por mil nascidos vivos,

contra 14,0 mortes por mil nascidos vivos para o estado de Goiás e, 13,6 mortes por mil nascidos vivos em Gameleira de Goiás (AID).

Na AII, pertence à Abadiânia a menor taxa (12,6 mortes por mil nascidos vivos) e, Anápolis a maior (15,14 mortes por mil nascidos vivos), contra 14,8 mortes por mil nascidos vivos em Silvânia e, 15,0 mortes por mil nascidos vivos em Leopoldo de Bulhões. Portanto, em 2010, todos os municípios possuíam índices abaixo da média nacional.

No período de 1991 a 2010 houve uma significativa redução nos índices de mortes para cada mil nascidos vivos em todas as unidades territoriais estudadas. Deste modo, no Brasil, a taxa de mortalidade infantil foi reduzida de 44,48 mortes por mil nascidos vivos, em 1991, para 30,57 mortes por mil nascidos vivos, em 2000 e, 16,7 mortes por mil nascidos vivos, em 2010; no estado de Goiás passou de 29,53 mortes por mil nascidos vivos, em 1991, para 24,44 mortes por mil nascidos vivos, em 2000 e, 13,96 mortes por mil nascidos vivos, em 2010.

Nos municípios estudados, a taxa de mortalidade infantil foi reduzida em Gameleira de Goiás (AID), de 26,91 mortes por mil nascidos vivos em 1991, para 13,6 mortes por mil nascidos vivos em 2010.

No início do período estudado, na AII, Abadiânia tinha o maior índice (30,52 mortes por mil nascidos vivos), mas em 2010, passou a ter o menor (12,6 mortes por mil nascidos vivos). Inversamente, Anápolis tinha o segundo menor em 1991 (28,27 mortes por mil nascidos vivos), em 2010, passou a ter o maior (14,14 mortes por mil nascidos vivos), superando, inclusive, a média do estado de Goiás.

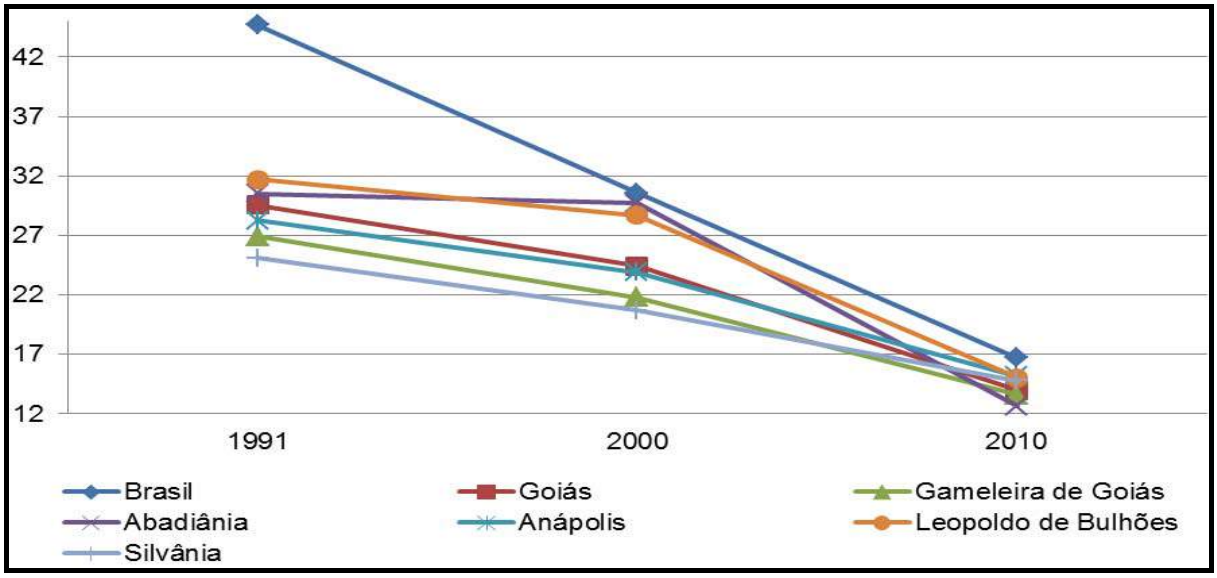


Figura 282: Taxa de mortalidade infantil (óbitos por mil nascidos vivos).

Fonte: PNUD – Atlas do desenvolvimento humano no Brasil

5.3.10.3. SEGURANÇA PÚBLICA

O município de Gameleira de Goiás no que tange a questão de segurança é atendido pelo 3º CRPM instalado no município de Anápolis que reponde no 3º Pelotão da 47º CIPM, há um posto da Polícia Militar com uma viatura e dois soldados o Sargento Wagner José Arantes e Soldado Ludgero Moreira de Moura, eles atendem ocorrência na área urbana e área rural.

As principais ocorrências registradas são brigas de família e arruaças, sendo que o que as ocorrências que vem crescendo nos últimos meses são assaltos nas fazendas que na maioria das vezes eles têm que solicitar apoio do destacamento militar no município de Silvânia ou Anápolis.

No município não há Delegacia da Policia Civil, Bombeiros ou SAMU, quando precisam de atendimento nestas áreas são atendidos pelos destacamentos do município de Silvânia.



Figura 283: Posto da Polícia Militar município de Gameleira de Goiás



Figura 284: Soldado Ludgero Moreira de Moura

Na AII, a mais ampla rede de segurança pública encontra-se no município de Anápolis, que possui um Conselho Municipal de Segurança Pública, Conselho de Defesa Civil, delegacias de polícia civil, de homicídios, de proteção ao idoso, de proteção à criança e ao adolescente, especializada no atendimento à mulher e, coordenadoria municipal de defesa civil. Abadiânia, Leopoldo de Bulhões e Silvânia contam com uma delegacia de polícia cada uma.

Segundo dados do Mapa da Violência[26], a evolução da taxa de homicídio no decorrer dos anos 2000 no Brasil registra uma discreta redução de 26,7 para 26,2 para cada 100 mil habitantes e, para o estado de Goiás e Região Metropolitana de Goiânia, assim como a média dos municípios do interior, ela cresceu substantivamente: no estado, passou de 20,2

26 http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2014/Mapa2014_JovensBrasil_Preliminar.pdf

para 29,4 para cada 100 mil habitantes; na RMG, passou de 25,3 para 33,3 para cada 100 mil habitantes; e, no interior, de 13,1 para 18,1 para cada 100 mil habitantes.

Quando se considera os municípios em análise, verifica-se pelo **Quadro 123** que a taxa de homicídio varia bastante entre eles, sendo que, em 2010, ela era mais elevada em Anápolis (29,9 para cada 100 mil habitantes), portanto, inferior à média metropolitana (33,3 para cada 100 mil habitantes), mas ligeiramente superior à estadual (29,4 para cada 100 mil habitantes) e, nacional (26,2 para cada 100 mil habitantes); em segundo lugar encontram-se Abadiânia e Leopoldo de Bulhões com 12,7 para cada 100 mil habitantes.

Quadro 123: Taxas de homicídio dos municípios da AID e All.

Nome	População		Homicídios		Taxas	
	2.000	2.010	2.000	2010*	2.000	2010*
Gameleira de Goiás (AID)	s/d	3.275	s/d	0	s/d	0,0
Abadiânia	11.452	15.757	1	2	8,7	12,7
Anápolis	288.085	334.613	60	100	20,8	29,9
Leopoldo de Bulhões	7.766	7.882	1	1	12,9	12,7
Silvânia	20.339	19.089	2	0	9,8	0,0

Fonte: Fonte: http://mapadaviolencia.org.br/

Quando se compara os índices de 1998 e de 2012, vê-se que a variação e o ordenamento da taxa de homicídio no estado de Goiás foram de impressionantes 230,4% para o Estado de Goiás, contra 12,1% da média do Brasil, o que fez com que o estado passasse da 18ª posição no ranking nacional, para a 4ª posição.

5.3.10.4. CONSELHO TUTELAR

Em Gameleira de Goiás, de acordo com entrevista realizada com a presidente do conselho senhora Elizangela Maria Evangelista Moreira no dia 02 de dezembro de 2015, o conselho possui 05 conselheiros que atendem crianças e adolescentes e trabalham em parceria com as Secretarias Municipais de Assistência Social e de Educação e Cultura no desenvolvimento de programas.

As principais ocorrências são relacionadas à falta de crianças e adolescestes nas aulas e brigas entre os adolescentes. Quando tem a necessidade as crianças são encaminhadas ao psicólogo do CRAS.



Figura 285: Conselho Tutelar do município de Gameleira de Goiás



Figura 286: Presidente do Conselho Sr.ª. Elizangela Maria Evangelista Moreira.

Todos os municípios da AII têm os seus respectivos conselhos tutelares estruturados e atuantes.

5.3.11. Caracterização do Patrimônio Material e Imaterial de Vida, Potencial e Usos Turísticos e de Lazer Local

O patrimônio cultural material e imaterial dos municípios da AID e AII devem ser analisados no contexto da política nacional de ocupação e integração territorial do centro brasileiro (Marcha para o Oeste), a partir da década de 1930/1940, cujos marcos são a construção de Goiânia, capital do estado de Goiás, dos eixos rodoviários, da estrada de ferro, e, posteriormente, de Brasília, capital federal. Anápolis – Brasília tornou-se um dos principais destinos migratórios do país.

Nas décadas de 1960/1970 ocorre também a entrada de novos produtos agrícolas com maior nível tecnológico e maior produtividade, o aumento do incentivo por meio de políticas de desenvolvimento regional, através de investimentos e incentivos públicos que favoreceram, em grande medida, a implantação de uma agropecuária moderna.

Esse conjunto de políticas proporcionou a modernização das práticas agropecuárias e induziu a integração com a indústria.

Assim como os eixos rodoviários, a estrada de ferro impactou fortemente na região, provocando transformações socioeconômicas importantes nas regiões sul e sudeste, especialmente no que se refere à modernização da economia agrária. Acelera-se a ênfase no urbano.

Como assinalam Chaul e Duarte (2004):

> A história das cidades goianas reconstrói o processo pelo qual os valores modernos fixaram-se no sertão: projetos de integração, nomadismos, culturas de migração, fronteiras de valores, subjetivação. Isso já teve o nome de mudança cultural e modernização. Hoje, estamos mais atentos às relações simbólicas, presentes, como não poderiam deixar de estar, também nos projetos de conhecimento e nas categorias e conceitos que possibilitam o conhecimento histórico. (...) Cidades novas convivem com cidades de patrimônio, planejamento e aventura, sobrepõem-se avanços em linha, convivem com disseminações, rupturas com continuidades: misturas as mais diversas. No sertão da savana brasileira, eixo da América do Sul, criou-se mais um experimento híbrido, uma face do Brasil. O avanço da "civilização" conviveu com imaginários alimentadores de buscas pelo centro ou com projetos de retorno ao paraíso original.

Este é o contexto socioeconômico sobre o qual se estruturaram os municípios estudados, embora Anápolis, o mais antigo deles, já se consolidava com dinamismo próprio de município de importância regional.

- **Gameleira de Goiás (AID)**

Na área de Cultura não foi identificado nenhum monumento como edificações de valor histórico e arquitetônico no município. Já no calendário de festas tradicionais e religiosas no município, pode-se citar:

- Festa religiosa no distrito de Mocambinho – mês de junho;
- Festa do peão – mês de julho/agosto;
- Festa religiosa, região Bom Jardim/Madeira – mês de julho/agosto;
- Congada do Divino – mês de outubro

- **Abadiânia**

- Aniversário do médium João de Deus, em junho;
- Festa Nossa Senhora D'Abadia, padroeira da cidade, em agosto;
- Aniversário do município - 20 de outubro;
- Matriz de São Pedro e São Paulo;
- Casa Dom Inácio de Loyola, dentre outros.

- **Anápolis**

- A Folia de Reis do Bairro Vila São Vicente em Janeiro;
- Exposição Agropecuária – Expoana, última semana de abril,
- Dia 26 de junho - Dia da Padroeira da cidade de Anápolis, Nossa Senhora de Santana;
- Dia 31 de julho – Aniversário de Anápolis.

- **Leopoldo de Bulhões**

– Dia 2 de setembro – aniversário da cidade.

- **Silvânia**

– Festa do Divino Espírito Santo - 1ª quinzena de junho;
– Dia 05 de outubro – aniversário de Silvânia;
– Dia 14 de outubro – Dia do padroeiro da cidade Nosso Senhor do Bonfim.

5.3.12. Dados Relevantes da AID

5.3.12.1. O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E RECURSOS NATURAIS

5.3.12.1.1. Percentual de solo ocupado por cada atividade econômica

No município de Gameleira de Goiás (AID), segundo o Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, predominam as áreas destinadas à lavoura (65,33%), seguidas pelas áreas de pastagem (20,60%) e matas (12,62%), este, o menor índice entre os municípios da AII.

A área de implantação da UVTR, na Fazenda Boa Vista dos Leites, área rural do município de Gameleira, possui uma dimensão de 46,5245 ha. Deste total 0,7% é ocupado com a sede, casa do caseiro e pátio de multiuso, 1,5% estão arrendados e cultiva-se soja, ficando todo o restante, 97,84%, destinado a pasto sem uso e área de reserva legal, conforme **Figura 287.**

5.3.12.1.2. Estrutura fundiária local

A área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários do município somam 88.704 hectares, sendo 55.719 ha (62,81%) concentrados em apenas 12 (2,27%) deles, contra outros 331 ha (62,46%) que reuniam somente 6.350 ha (7,16%) do total, o que revela uma acentuada concentração de terras, uma das marcas do campo brasileiro, (**Quadro 124**).

Quadro 124: Distribuição dos estabelecimentos agropecuários de acordo com grupos de área total - Ano 2006.

Município	Grupos de área total*	Estabelecimentos agropecuários			
		Número	%	Área (ha)	%
Gameleira de Goiás (AID)	**Total**	530	100	88.704	100
	Mais de 0 a menos de 50 ha	331	62,46	6350	7,16
	De 50 ha a menos de 200 ha	126	23,78	12.005	13,53
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	40	7,55	14.629	16,49
	Mais de 1.000 ha	12	2,27	55.719	62,81

Nota:- Os dados das Unidades Territoriais com menos de 3 (três) informantes estão identificados com o caractere X.

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006. *Exclusive produtor sem área.

735500 736000 736500

8187000 8186500 8186000

LEGENDA

- Perimetro = 48,6607ha
- Represa = 0,0334 ha (0,6%)
- Área Antropizada = 1,1147 ha (2,2%)
- Cerrado "Strictu sensu" = 8,8296 ha (18,1%)
- Área de Cultura = 2,3253 ha (4,7%)
- Mata Ciliar = 0,6046 ha (1,2%)
- Pastagem = 35,7531 ha (73,3%)

N W E S

Fonte: Dados coletados durante visita de campo
IBGE, SIEG-GO, Google Earth, DBO Engenharia
Projeção Cartográfica Transversa de Mercartor
SIRGAS 2000 - Fuso 22
Imagem utilizada referente ao dia 07/01/2014

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Título: MAPA DO USO E COBERTURA DO SOLO

Escala: 0 37,5 75 150 225 m

Município/UF: Gameleira de Goiás/GO

Data: 25/09/2015

Elaboração do Mapa: Loraine da Silva Carvalho

DBO ENGENHARIA AMBIENTAL 30 anos

SOMA AMBIENTAL

Figura: **287**

As propriedades da AID, ou seja, aquelas confrontantes com a Fazenda Boa Vista dos Leites, de propriedade da SOMA AMBIEANTAL LTDA, são todas propriedades rurais e particulares, não havendo área pública no local.

A Fazenda Boa Vista dos Leites possui dimensão de 46,5245 ha, enquadrando-se, portanto, na classificação de pequena propriedade, conforme a Instrução Especial do INCRA nº 20 – 28/05/1997 que estabelece o módulo fiscal de cada município, previsto no Decreto nº 84.685 de 06 de maio de 1980.

Quanto à exploração por agricultura familiar no município, o Censo Agropecuário de 2006, do IBGE revela que em 140 estabelecimentos agropecuários (26,42%) com área total de 77.374 hectares (87,23%) desenvolve-se agricultura não familiar, contra 390 (73,58%) estabelecimentos agropecuários com área total de 11.330 hectares (12,77%) que desenvolvem.

5.3.12.1.3. Potencial para tensões e conflitos pelo uso da terra e água

Nos levantamentos realizados tanto com gestores locais de Gameleira de Goiás quanto com moradores e/ou proprietários de estabelecimentos agropecuários no entorno da Fazenda Boa Vista dos Leites, constatou-se que, majoritariamente, os entrevistados consideraram positivamente a implantação da UTVR no município, notadamente no que se refere à geração de emprego e renda, além dos aspectos ambientais. Mas indicou também alguns aspectos que consideram adversos, tais como a não apresentação do projeto pelo empreendedor, resistência da sociedade e a preocupação com possível emissão de odor.

A adoção do Programa de Comunicação Social já na fase de planejamento do empreendimento, possibilitará uma interlocução direta entre o empreendedor, as comunidades impactadas pela sua instalação e operação, assim como as instituições e organizações sociais locais, de modo a prestar esclarecimentos quanto ao efetivo potencial de interferência do empreendimento na comunidade, dirimir dúvidas, eliminar ruídos e falsas expectativas, informar a população quanto ao cronograma das obras, do andamento das medidas programadas e implementadas nas diversas áreas, especialmente na socioambiental.

As propriedades confrontantes à Fazenda Boa Vista dos Leites destinam-se prioritariamente à produção agropecuária e extração mineral (cascalho), e nos levantamentos de campo não se identificou conflitos pelo uso da água do manancial que passa ao fundo da área de estudo, e que faz a divisa com algumas propriedades.

Tampouco há contradição da atividade da UTVR com as demais atividades produtivas, senão que, pelo contrário, é complementar, vez que se torna um equipamento importante para a adequada destinação dos resíduos sólidos com geração de emprego, renda e impactos ambientais altamente relevantes, especialmente em Gameleira de Goiás, com significativo passivo nesta área.

5.3.12.1.4. Caracterização e sinergia com demais atividades de exploração de recursos naturais de potencial poluidor.

A atividade predominante em todas as propriedades é a agropecuária, com destaque para a produção de soja e criação de bovinos. Em somente uma propriedade há extração de cascalho.

O empreendimento estabelece interação sinergicamente positiva com as atividades rurais e urbanas, em face de que fará o tratamento e valorização dos resíduos sólidos produzidos no município, hoje, um dos maiores passivos ambientais locais.

5.3.12.1.5. Caracterização da assistência social

Os municípios da AID e AII dispõem de estrutura para o desenvolvimento de ações de assistência social por meio de secretarias municipais órgão gestor de Assistência Social, habilitado pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS) e responsável pelo cadastramento de famílias e gerência dos programas sociais. Há Fundo Municipal de Assistência Social, Política Municipal de Assistência Social e, Conselho Municipal de Assistência Social.

Em Gameleira de Goiás (AID), a Secretaria Municipal de Assistência Social, que tem como secretária Sr.ª Daniela Galdino Ribeiro Junqueira, que, em entrevista, revelou que a área social do município conta com atendimento individual, coletivo e visitas nos domicílios. Os recursos do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) recebido pela secretaria é R$ 13.406,20 mensais.

Há um CRAS que atende uma média de 2.000 famílias, 180 crianças e adolescentes e 219 usuários que participam dos cursos oferecidos. Na área de lazer a secretaria conta com clube dos idosos e jovens. Os profissionais que trabalham nesta área são: um (01) pedagogo (coordenador do CRAS), um (01) geógrafo, um (01) psicólogo e um (01) assistente social.

Os Benefícios Assistenciais se dividem em duas modalidades direcionadas a públicos específicos: o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC) e os Benefícios Eventuais.

O BPC garante a transferência mensal de um (01) salário mínimo vigente ao idoso, com idade de 65 anos ou mais, e à pessoa com deficiência, de qualquer idade, com impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Em ambos os casos, devem comprovar não possuir meios de prover a própria manutenção, nem tê-la provida por sua família.

Os Benefícios Eventuais caracterizam-se por seu caráter suplementar e provisório, prestados aos cidadãos e às famílias em virtude de nascimento, morte, situações de vulnerabilidade temporária e de calamidade pública.

Em novembro de 2015 Gameleira de Goiás obteve um repasse de R$ 4.728,00, decorrente de Benefícios de Prestação Continuada (BPC).

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência condicionada de renda que beneficia famílias pobres e extremamente pobres, inscritas no Cadastro Único.

Segundo dados consolidados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), no município de Gameleira de Goiás, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em novembro de 2015 era de 572 dentre as quais:

- 17 com renda per capita familiar de até R$77,00;
- 163 com renda per capita familiar entre R$77,00 e R$ 154,00;
- 244 com renda per capita familiar entre R$ 154,00 e meio salário mínimo;
- 148 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

O PBF beneficiou, no mês de dezembro de 2015, 201 famílias, representando uma cobertura de 85,2 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R$ 114,58 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R$ 23.030,00 no mês.

5.3.12.1.6. A identificação e caracterização dos núcleos populacionais que possam ser afetados pelas atividades do empreendimento

A identificação e caracterização dos núcleos populacionais que possam ser afetados pelo empreendimento em todas as suas fases, permite a realização de inferências relativas à magnitude e importância dos impactos efetivos e potenciais que possam sobre eles incidir.

Para tanto, importa cruzar as características de projeto do empreendimento com o diagnóstico dos núcleos populacionais identificados, tal como realizado neste estudo.

Quando da definição das áreas de influência do empreendimento, pode-se observar que, na AID, em relação à sede municipal de Gameleira de Goiás, a UTVR dista 18,0 quilômetros em linha reta e 22,0 quilômetros por acesso rodoviário, em cujo percurso, encontra-se o Distrito de Mocambinho, situado, em relação à cidade, 10,0 quilômetros em linha reta e 10,5 quilômetros por acesso rodoviário e, em relação ao empreendimento, 10,0 quilômetros em linha reta e 16,0 quilômetros por acesso rodoviário. E, ao sul do entorno imediato do empreendimento, encontra-se a comunidade Boa Vista dos Leites, situada nas coordenadas UTM 22 k 736128 / 8186082, a uma distância de 2,5 quilômetros em linha reta e, 4,8 quilômetros por estrada vicinal.

Em Anápolis, a borda territorial a Sudeste da cidade, que abriga o DAIA e o bairro Munir Calixto, situa-se a 9,0 quilômetros em linha reta e, 13,0 quilômetros por acesso rodoviário do local do empreendimento. Todas as demais sedes municipais situam-se a mais de 24,0 quilômetros em linha reta e, entre 39,0 quilômetros (Leopoldo de Bulhões) e 56,0 quilômetros (Abadiânia), por acesso rodoviário.

O diagnóstico dos municípios de Gameleira de Goiás (AID) e Anápolis (AII) compõe o presente relatório e, pelas suas características, essas duas sedes municipais possuem maior potencial de impacto, especialmente nas fases de instalação e operação do empreendimento, em face da demanda por insumos e serviços. Salienta-se que, de acordo com o presente diagnóstico, Gameleira de Goiás (AID), apesar de ser sede municipal, possui uma mais limitada capacidade de oferta comparativamente à cidade de Anápolis, polo industrial e segundo município com maior força econômica do estado, depois da capital, Goiânia.

Por outro lado, segundo informações fornecidas pelo empreendedor, na fase de instalação serão gerados 50 empregos diretos e 100 indiretos e, na de operação, 30 e 350, respectivamente. Este quantitativo é significativo para a economia de Gameleira de Goiás

pela reduzida movimentação de empregos formais a que vem tendo no decorrer dos últimos anos. É intenção do empreendedor utilizar, na medida do possível, na fase de instalação, 90% da mão de obra local e 95% na de operação, o que resultará em reduzido impacto potencial sobre a infraestrutura de serviços, na sede do município.

- **Comunidade Boa Vista dos Leites**

A comunidade Boa Vista dos Leites está situada nas coordenadas UTM 22 k 736128/8186082, a uma distância de 1,5 quilômetros em linha reta e, 4,8 quilômetros por estrada vicinal, ao sul do entorno imediato ao local do empreendimento.

Há na comunidade 17 residências e 01 (uma) igreja. Os lotes possuem de 2 a 5 ha, e a maioria dos moradores trabalham na área rural.

As crianças e adolescentes na fase escolar estudam nas escolas no núcleo urbano, utilizando-se de transporte escolar. Semanalmente, os moradores recebem a visita da agente de saúde e, caso necessitem de urgência, vão até à cidade de Gameleira de Goiás (AID) ou Anápolis (AII).



Figura 288: Residências em construção na comunidade Boa Vista dos Leites.



Figura 289: Vista da Igreja e residências na comunidade Boa Vista dos Leites.

- **Distrito Mocambinho**

O Distrito Mocambinho está localizado nas coordenadas UTM 751364/8175849, a 10,0 quilômetros em linha reta e 10,5 quilômetros por acesso rodoviário em relação à sede municipal e, em relação ao empreendimento, 10,0 quilômetros em linha reta e 16,0 quilômetros por acesso rodoviário.

O povoado é constituído em sua maioria por trabalhadores rurais e funcionários públicos, possui entre 800 e 1000 habitantes.

Através dos trabalhos de campo e entrevista realizada no posto de saúde no dia 02 de dezembro de 2015, foi constatado que o distrito possui uma Unidade Básica de Saúde (USB) que realiza vacina, curativo, aerossol, pequenas suturas, os casos mais graves são encaminhados para Gameleira de Goiás ou Anápolis. A UBS conta com 01 (uma) enfermeira, 01 (uma) técnica de enfermagem, 01 (um) dentista e 02 (dois) médicos. Há atendimento na zona rural com um médico e agente de saúde, o município conta com uma ambulância quando é necessário eles entram em contato e a ambulância é encaminhada para o distrito.



Figura 290: Entrevista com a enfermeira Cátia Simone, UBS de Mocambinho.



Figura 291: UBS de Mocambinho.

O distrito de Mocambinho conta com uma Escola Municipal com ensino fundamental, os alunos que cursam ensino médio se deslocam até à sede municipal por meio de transporte escolar fornecido pela prefeitura.



Figura 292: Escola Municipal Fleuri Adrião de Siqueira, distrito Mocambinho.



Figura 293: Escola Municipal Fleuri Adrião de Siqueira, distrito Mocambinho.

Não há posto da Polícia Militar e Civil, mas há rondas regulares e chamadas telefônica, advindo do Posto da Polícia Militar na sede municipal.

A água que abastece os povoados é proveniente de um poço artesiano administrado pela Empresa de Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO); o local não tem galerias de água pluvial, não há rede de esgotos, mas tanque séptico nas residências e, o lixo é recolhido pela prefeitura e encaminhado para o aterro municipal (lixão), sendo que o resíduo hospitalar é recolhido por empresa terceirizada.



Figura 294: Poço artesiano – SANEAGO, em Mocambinho.



Figura 295: Comércio no distrito de Mocambinho.

O fornecimento de energia elétrica no distrito é realizado pela Centrais Elétricas de Goiás (CELG) e atende a todos os bairros adjacentes; as habitações consolidadas são em alvenaria.



Figura 296: Iluminação pública e residências em alvenaria, em Mocambinho.



Figura 297: Iluminação pública e residências em alvenaria, em Mocambinho.

Nas proximidades do distrito de Mocambinho há uma unidade pecuária de confinamento de bovinos e silos para armazenamento de grãos na fazenda Mocambinho.



Figura 298: Silos na Fazenda Mocambinho – Irmãos Fleuri, em Mocambinho.



Figura 299: Confinamento de bovinos, em Mocambinho.

As atividades de lazer são desenvolvidas por meio de festas, bares, lanchonetes e partidas de futebol. A principal atividade cultural é a festa da Comunidade de Nossa Senhora Aparecida e Santo Antônio.



Figura 300: Praça Guilherme Veloso, em Mocambinho.



Figura 301: Campo de futebol, em Mocambinho.



Figura 302: Praça da Capela de Santo Antônio em Mocambinho.



Figura 303: Monumento a Santo Antônio, em Mocambinho.

A instalação do empreendimento deverá proporcionar alterações importantes na AID, notadamente no que se refere ao aumento do tráfego de veículos leves e de carga nas imediações do empreendimento, necessidade de manutenção de vias, criação de acessos e sinalização viária, assim como em relação à cultura local com a execução do programa de educação ambiental, coleta seletiva de resíduos sólidos, geração de emprego, renda, treinamento de mão de obra contratada, dentre outros.

Quanto a outros impactos sociais relacionados ao possível aumento da população e da demanda sobre a infraestrutura física e de serviços, tais como a ocorrência de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs) e infectocontagiosas, elevação da taxa de natalidade, surgimento de conflitos sociais e acidentes de trânsito, salienta-se que seu potencial de ocorrência serão reduzidos em face de que mais de 90,0% da mão de obra será recrutada no próprio município.

5.3.13. Caracterização da População do Entorno do Empreendimento

- **Fazenda Boa Vista dos Leites**

A área destinada à implantação do empreendimento é a Fazenda Boa Vista dos Leites que foi adquirida pela SOMA AMBIENTAL LTDA. Na área reside o Sr. Eurípedes Mariano de Souza (Dil), administrador da propriedade, a serviço da SOMA AMBIENTAL LTDA, possui 45 anos, sabe ler e escrever e, reside na propriedade com a esposa e dois filhos.

Na fazenda, atualmente se produz soja numa área arrendada para terceiros. Há criação de subsistência de pequenos animais, sendo 02 (duas) cabeças de suínos, 100 cabeças de galinhas que produzem 06 (seis) dúzias de ovos diariamente. Não há implementos agrícolas.

As edificações são todas construídas em alvenaria, possui energia elétrica, televisão, geladeira, fogão a gás e a lenha.

O abastecimento de água é feito por gravidade a partir de uma mina; os efluentes são direcionados a uma fossa séptica; os resíduos são queimados ou levados para coletores na cidade de Gameleira de Goiás e, os orgânicos são utilizados para alimentação de animais.

Há no local 02 (dois) estudantes que utilizam o transporte escolar para irem à escola no núcleo urbano de Gameleira de Goiás. Quando necessitam de atendimento médico vão até

o hospital localizado no município de Anápolis utilizando-se do Sistema Único de Saúde (SUS) e, quando necessário, recorrem a atendimento particular.

A família dispõe de automóvel próprio em média condição de conservação. A aquisição de bens e serviços pode ocorrer tanto em Anápolis, núcleo urbano mais próximo, ou mesmo em Gameleira de Goiás.

Não participa de qualquer sindicato e/ou associação e, a atividade religiosa é praticada durante 03 (três) vezes na semana na igreja Deus é Amor.



Figura 304: Sede da fazenda Boa Vista dos Leites.



Figura 305: Entrevista com o funcionário Sr. Eurípedes Mariano de Souza (Dil).



Figura 306: Detalhe da fazenda Boa Vista dos Leites.



Figura 307: Plantação de soja.

- **Propriedades confrontantes à fazenda Boa Vista dos Leites**

Devido ao número reduzido de propriedades afetadas, confrontantes e/ou vizinhas à Fazenda Boa Vista dos Leites, um total de 04, optou-se pela descrição qualitativa de todas elas.

Os confrontantes à Fazenda Boa Vista dos leites variam de 40,8 hectares (Sítio do Dil), a menor, a 101 hectares (Fazenda Lorena), a maior, sendo, portanto, enquadrados como pequenos imóveis rurais.

Todas as propriedades possuem energia elétrica fornecida pela Centrais Elétricas de Goiás (CELG). Os resíduos sólidos produzidos são queimados e enterrados no próprio local, e os que não podem ser queimados os proprietários levam para o município e são descartados no aterro municipal (lixão); os efluentes líquidos são encaminhados para fossas sépticas construídas próximas às residências. O abastecimento de água é realizado através de poço artesiano, mina e nascente.

SÍTIO DO DIL

O Sítio do Dil (Sr. Eurípedes Mariano de Souza) situa-se nas coordenadas 736180/818605, vizinho pelo lado direito da área adquirida pela SOMA AMBIENTAL LTDA para a implantação do empreendimento, com dimensão de 40,80 hectares, portanto, uma pequena propriedade. Localiza-se na GO 437, próximo à Venda da Divisa, na altura do km 13, partindo-se do entroncamento da GO-330 com a GO-437, na saída de Anápolis.

No local vive uma pessoa, a mãe do Dil, que recebe sua atenção diariamente, pois a sede fica a poucos metros da sede da Fazenda Boa Vista dos Leites, onde reside o Sr. Dil.

Há criação de subsistência de pequenos animais, sendo 02 (duas) cabeças de suínos e aproximadamente 100 cabeças de aves.

No sítio cultiva-se 16 hectares de soja e cerca de cinco mil pés de tomate, o que rende, anualmente, cerca de R$ 130 mil brutos.

As edificações são em alvenaria e adobe; o abastecimento de água é feito por gravidade a partir de uma mina; os efluentes são direcionados a uma fossa séptica; os resíduos são queimados ou levados para coletores na cidade de Gameleira de Goiás e, os orgânicos são utilizados para alimentação de animais.



Figura 308: Entrevista com o Sr. Eurípedes Mariano de Souza (Dil).



Figura 309: Sede do Sítio do Dil.



Figura 310: Detalhe da sede do Sítio do Dil.



Figura 311: Criação de aves, sítio do Dil.

FAZENDA SÃO JOÃO DAS ANTAS

A fazenda São João das Antas, de propriedade do Sr. Divino Monteiro dos Santos, casado, 62 anos, com Ensino Fundamental completo e residente em Anápolis, situa-se nas coordenadas 734563/8186711, vizinho pelo lado esquerdo da área adquirida pela SOMA AMBIEANTAL LTDA, possui 51,0 hectares, portanto, uma pequena propriedade por dimensão. Localiza-se na GO-437, próximo à Venda da Divisa, na altura do km 12,5, partindo-se do trevo da GO-330 e GO-437, na saída e Anápolis.

No local vive uma família com 4 pessoas, sendo duas delas contratadas com carteira assinada e duas estudantes. Quando necessitam de atendimento médico recorrem a Gameleira de Goiás ou Anápolis, utilizando-se do Sistema Único de Saúde (SUS) e meio de transporte próprio. Recebe regularmente a visita de agente de saúde.

A fazenda possui plantação de hortaliças para consumo próprio, uma área de 35 ha destinada à atividade agropecuária com 30 cabeças de bovinos, 2 cabeças de suínos, 100

de aves, produção de 3 dúzias de ovos/dia, 20 litros de leite/dia, destinados à produção de queijo. Toda a produção destina-se ao consumo da família.

Comercialmente produz-se no local uma média de 500 m³/mês de cascalho na fazenda, o que rende em torno de R$ 5.000,0 por mês.

O Sr. Divino Monteiro dos Santos é filiado ao Sindicato dos Motoristas de Anápolis e frequenta regularmente a igreja Assembleia de Deus, em Anápolis.



Figura 312: Entrevista com o Sr. Divino Monteiro dos Santos, proprietário da Fazenda São João das Antas.



Figura 313: Sede da Fazenda São João das Antas.



Figura 314: Cultura de mandioca na Fazenda São João das Antas.



Figura 315: Pequeno curral na Fazenda São João das Antas.

FAZENDA LORENA

A Fazenda Lorena é de propriedade do Sr. Aurelino José de Oliveira, residente em Goiânia, casado, comerciário com Ensino Médio completo, e utiliza o local para férias e lazer. A fazenda situa-se nas coordenadas 735719/8186174 e faz divisa com a parte sul da Fazenda Boa Vista dos Leites.

Com área total de 101 hectares, uma pequena propriedade por dimensão, 80 hectares estão arrendados para plantio de soja; possui uma cabeça de gado de corte e leite; produção de 8 litros/dia, 5 cabeças de suínos, 60 de aves, que produzem 10 dúzias/mês de ovos, destinados ao consumo e comercialização na região. Inicia-se agora o plantio de maracujá.

No local mora um caseiro, as edificações são em alvenaria, com energia elétrica, o abastecimento de água é feito por um poço artesiano, os efluentes são direcionados para fossa séptica e os resíduos são queimados e/ou levados para coletores.

O funcionário quando necessita de atendimento médico vai até o hospital localizado Anápolis ou Gameleira de Goiás. Há meio de transporte próprio no local.



Figura 316: Entrevista com o Sr. Aurelino José de Oliveira, proprietário da Fazenda Lorena.



Figura 317: Sede da Fazenda Lorena.



Figura 318: Curral e segunda habitação na Fazenda Lorena.



Figura 319: Criação de aves na Fazenda Lorena.

FAZENDA BOA VISTA

A Fazenda Boa Vista, de propriedade do Sr. Antônio P. Couto, 81 anos, casado, sem instrução, aposentado e residente em Anápolis, está localizada nas coordenadas UTM 736004/8188567 e possui uma área de 72 hectares, portanto, uma pequena propriedade.

A fazenda possui uma área para plantio de milho de 4,8 hectares, 57,6 hectares de pasto para 58 cabeças de gado corte; 18 cabeças de suínos, 30 de aves, que produzem 6 dúzias/semana de ovos, para consumo e comercialização na região.

No local moram duas pessoas, caseiros, contratados com carteira assinada; as edificações residências são construídas em alvenaria, tem energia elétrica, o abastecimento de água é feito por um poço artesiano, os efluentes são direcionados para fossa séptica, os resíduos orgânicos servem de alimentos para os animais e os demais resíduos são queimados.

Não há estudantes no local; os funcionários quando necessitam de atendimento médico vão até o hospital localizado em Anápolis (SUS ou Particular), há uma agente de saúde que visita a fazenda uma vez por mês. Há automóvel próprio como meio de transporte.



Figura 320: Sede da Fazenda Boa Vista.



Figura 321: Gado bovino na Fazenda Boa Vista.

5.3.14. Percepções e expectativas de moradores do entorno e representantes e participantes de organizações sociais na AID

O objetivo das entrevistas com pessoas moradoras e/ou proprietárias dos imóveis circundantes e, também, representantes e/ou participantes de organizações e grupos de interesse é o de registrar percepções e expectativas com relação à implantação e operação do empreendimento, ainda que não tenham informações detalhadas sobre o mesmo. Utilizou-se da técnica da entrevista e preenchimento de questionário previamente estruturado.

Foram realizadas 23 entrevistas, segundo a lista a seguir:

- Sr.ª Célia Patrícia de Morais – Agente Administrativa EMATER;
- Sr.ª Elisângela Maria Evangelista Moreira – Presidente Conselho Tutelar;
- Sargento Wagner José Arantes - Polícia Militar;
- Sr. Edson Porto – Diretor da Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar;
- Sr.ª Regina Galdina André – Secretária Municipal de Educação e Cultura;
- Sr. Nilton José de Oliveira – Presidente da Câmara dos Vereadores;
- Sr.ª Maria Souza Santos Oliveira - Secretária Municipal de Administração;
- Sr. Claudiovan Paulo Araújo – Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
- Sr. Hélio Fernandes de Oliveira – Presidente Associação Produtores Rurais do Melancial e membro Conselho Municipal Rural;
- Sr. Ciro José Vieira - Presidente Associação Produtores Rurais da Barra do Retiro;
- Sr.ª Maria Helena Lobo Teles – Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Gameleira de Goiás;
- Sr. Nilton Lima da Silva – Associação Produtores Rurais Melancial (associado);
- Sr.ª Daniela Galdino Ribeiro Junqueira – Secretária Municipal de Assistência Social;
- Sr. José de Souza Menezes - Presidente Associação Produtores Rurais Melancial;
- Sr. Adail Fernandes Sobrinho – Produtor de Leite;
- Sr.ª Maria Cleide dos Santos Oliveira – Associação Agricultura Familiar de Lajinha e Região (Ex. presidente e associado);
- Sr. Eder Wagner de Souza - Presidente Associação de Produtores Rurais de Olhos de Água;
- Sr. Ludgerio Moreira de Moura – Soldado Polícia Militar;
- Sr. Lazaro Lucas Rodrigues Bernardes – Técnico Agropecuário EMATER;
- Sr. Divino Monteiro dos Santos – Proprietário Fazenda São João das Antas;
- Sr. Eurípedes Mariano de Souza (Dil) – Proprietário Sítio do Dil;
- Sr. Aurelino José de Oliveira – Proprietário Fazenda Lorena;
- Sr. Antônio P. Couto – Proprietário da Fazenda Boa Vista.



Figura 322: Secretaria Municipal de Assistência Social, Sr.ª Daniela Galdino Ribeiro.



Figura 323: Sr. Siluto F. de Oliveira e Sr.ª Maria Cleide dos Santos Oliveira – Associação Agricultura Familiar de Lajinha e Região.



Figura 324: Secretaria Municipal de Educação e Cultura, Sr.ª Regiana Galdino André.



Figura 325: Presidente da Câmara dos Vereadores, Sr. Nilton José de Oliveira.



Figura 326: Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Sr. Claudiovan Paulo Araújo.



Figura 327: Secretaria de Administração, Sr.ª Maria Souza Santos Oliveira.



Figura 328: Produtor rural de Gameleira de Goiás.



Figura 329: Produtor rural de Gameleira de Goiás.



Figura 330: Sr.ª Maria Helena Lobo Teles, Presidente do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Gameleira de Goiás.



Figura 331: Produtor rural de Gameleira de Goiás.



Figura 332: Presidente dos Produtores Rurais Melancial, Sr. José de Souza Menezes.



Figura 333: Produtor rural de Gameleira de Goiás.



Figura 334: Agente administrativa EMATER Srª. Célia Patrícia de Morais.



Figura 335: Produtor rural de Gameleira de Goiás.



Figura 336: Presidente Conselho Tutelar, Srª Elisângela Maria Evangelista.



Figura 337: Ludgerio Moreira de Moura – Soldado Polícia Militar.



Figura 338: Sargento Wagner José Arantes, Polícia Militar – 3ºCRPM Anápolis.



Figura 339: Diretor da Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar, Sr. Edson Porto.



Figura 340: Sr. Aurelino José de Oliveira – Proprietário Fazenda Lorena.



Figura 341: Sr. Eurípedes e família, Gerente da Fazenda Boa Vista dos Leites.



Figura 342: Sr. Divino Monteiro dos Santos – Proprietário Fazenda São João das Antas.



Figura 343: Sr. Eurípedes Mariano de Souza (Dil) – Proprietário Sítio do Dil.

Dos 23 entrevistados, 09 (nove) tinham conhecimento do projeto de implantação do projeto da UTVR no município de Gameleira de Goiás e, quando indagados sobre a possibilidade do empreendimento contribuir para a melhoria e o desenvolvimento socioeconômico da região, 20 (vinte) responderam que sim e, 03 (três) não souberam responder. Solicitados a exporem os motivos de suas respostas, apontaram:

Quadro 125: Respostas dos moradores sobre a implantação do empreendimento.

Resposta
Geração de empregos
Melhoria do Meio Ambiente
Evitar a proliferação de doenças e melhora na saúde
Implantação de Educação Ambiental
Melhoria na Qualidade de Vida
Trará benefícios aos moradores do município
Destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos
Geração de renda
Desenvolvimento para região

Fonte: DBO Engenharia / Levantamentos de campo

Solicitados a apresentarem os aspectos considerados **mais positivos** com a implantação do empreendimento, os entrevistados assinalaram:

Quadro 126: Aspectos mais positivos

Resposta	Frequência
Geração de emprego e renda	14
Destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos	9
Ganho nas questões ambientais	4
Controle ambiental	4
Melhoria na saúde e qualidade de vida	3
Formação de responsabilidade socioambiental	2
Cidade mais limpa	2
Implantação de coleta seletiva	1

Fonte: Levantamentos de campo, junho de 2015.
Nota: Múltiplas respostas.

Instados a apontarem os aspectos considerados **mais negativos** com a implantação do empreendimento, responderam:

Quadro 127: Aspectos mais negativos

Resposta	Frequência
Não há	18
Resistencia do empreendedor em apresentar o projeto	2
Não soube responder	2
Resistência da sociedade	1
Emissões de odor	1

Fonte: Levantamentos de campo, junho de 2015.
Nota: Múltiplas respostas.

Solicitados a oferecerem **sugestões** para que o empreendimento funcione e traga os melhores resultados para o município de Gameleira de Goiás, os entrevistados apresentaram as seguintes:

Quadro 128: Sugestões ao empreendedor

Resposta	Frequência
Seguir as normas e legislações ambientais	3
Comunicação aberta com a comunidade	2
Implantação de educação ambiental	2
Apresentação do projeto à comunidade	2
Capacitar e contratar trabalhadores do município	13
Trabalhar em parceria com o município	1
Contribuir para a implantação de transporte público no local	1
Não deixar virar lixão	1
Implantar coleta seletiva	1
Implantar o empreendimento o mais rápido possível	1

Fonte: Levantamentos de campo, junho de 2015.
Nota: Múltiplas respostas.

Solicitados que apresentassem **perguntas ao empreendedor**, sobre o empreendimento foram as seguintes:

Quadro 129: Perguntas ao empreendedor.

Respostas
Não irá gerar impacto ambiental?
Irá gerar emprego para os moradores do município?
Ocorrerá compensação ambiental com a instalação do empreendimento?
Será analisada a área onde irá instalar o empreendimento?
Qual o valor que será repassado para o município?
O empreendedor irá recuperar nascente e mata ciliar?
Será detalhado o projeto para a comunidade?
Os moradores gostariam de receber mais informações para entender o projeto.
Quando ocorrerá a instalação do empreendimento?
Haverá coleta dos resíduos na zona rural do município?
O empreendedor está pensando no meio ambiente e população?
Qual o real impacto do empreendimento na natureza?
Ocorrerão emissões de odores?
Como será a fiscalização?

Fonte: Levantamentos de campo, junho de 2015.
Nota: Múltiplas respostas.

5.3.15. Patrimônio Histórico-Cultural e Arqueológico

5.3.15.1. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO DA REGIÃO

Atualmente, existem registrados ou em processos de registro no IPHAN na região, 52 sítios arqueológicos, além de oito pontos prováveis. Estes sítios foram identificados por quatro projetos de pesquisa desenvolvidos pelo Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia da Universidade Católica de Goiás e um projeto desenvolvido pela empresa Griphus Consultoria em Arqueologia (cf. relação de sítios arqueológicos e pontos prováveis).

Em Goiânia especificamente no conjunto residencial Vale dos Sonhos, localizado no km 9 da BR-153, saída norte de Goiânia, foi encontrado o primeiro sítio arqueológico urbano da capital goiana. Trata-se de um dos únicos sítios arqueológicos do Estado de Goiás localizado a céu-aberto, com presença de urna funerária e ainda com possibilidades de ser investigado, mesmo estando situado em área urbana. (Viana; Barbosa; Mello, 2001, 2002).

A urna encontrada caracteriza-se como um vasilhame cerâmico de 74 cm de altura, 49 cm de bojo e 48 cm de diâmetro, apresentando borda reforçada externamente, com espessura de 15 mm. Quanto ao conjunto de ossos encontrados na urna, pela análise dos dentes, foi possível fazer uma estimativa da idade, indicando tratar-se de um indivíduo entre 35 e 50 anos. Apesar de o material ainda estar em fase de análise, o sítio arqueológico Vale dos Sonhos pode ser caracterizado como uma aldeia de grupos agricultores-ceramistas, conhecidos no Planalto Central como representantes da tradição tecnológica denominada

Aratu. As datações rádio carbônicas para este sítio apontam que foi ocupado há cerca de 1.200 AP (Viana; Barbosa; Mello, 2001, 2002)27.

A tradição Aratu é conhecida como formadora de grandes aldeias com formas circulares ou elípticas, podendo ser constituídas por um ou dois círculos de habitações ou ainda sítios pequenos que podem ou não estar relacionados a atividades limitadas. O momento mais antigo de ocupação é ao redor do século IX da era Cristã, entrando em colapso antes do início da conquista ibérica.

O principal sustento dos grupos da tradição Aratu se condiciona a produtos agrícolas, com destaque para milho, feijão e tubérculos. A cultura material cerâmica está representada por grandes e profundos recipientes periformes, esféricos ou elipsóides, que comportam de dezenas a centenas de litros de produtos líquidos ou poderiam ser utilizados para enterrar seus mortos. Sítios dessa tradição ocorrem desde o litoral de Pernambuco até os Estados de Tocantins, de Mato Grosso e de Goiás (áreas norte, centro, sul e sudeste, ou seja, passando pelas porções central e oriental do Mato Grosso Goiano, altos afluentes dos rios Tocantins, Paranaíba e Araguaia, regiões dos rios Uru e Corumbá, Bacia do Paranã e município de Orizona (WÜST, 1983; SCHMITZ *et al*, 1982; Mello *et al,* 1996).

A ocupação de grupos horticultores e ceramistas das tradições Aratu e Uru estão presentes também no sul do Estado de Goiás, nos municípios de Goiânia, Trindade, Guapó, Aragoiânia, Varjão, Nazário, Anicuns, Edéia, Pontalina, Aloândia, Joviânia e Goiatuba (SCHMITZ *et al,* 1976/77).

Nos municípios do entorno de Goiânia como Senador Canedo e Leopoldo de Bulhões, foram localizados 09 sítios arqueológicos de grupos ceramistas, a maioria pertencente à tradição tecnológica denominada Uru (MIRANDA *et al,* 1990). A tradição Uru é conhecida na literatura, por grupos agricultores, formadores de grandes aldeias. Sua área de dispersão vai desde o vale do Araguaia até o sudeste do Mato Grosso, bem como a bacia do Alto Tocantins. Quanto às datações, o momento mais antigo da ocupação no Estado de Goiás é do século VIII dC; há hipóteses de que a ocupação tenha permanecido até o início da Conquista, podendo alguns sítios mais recentes estar associados ao grupo Karajá (SCHMITZ *et al*, 1982; WÜST;Schmitz, 1975).

27 Os dados referidos tiveram como base; Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Reurbanização dos Vales do Macambira e Anicuns: estudo de impacto ambiental – EIA/DBO Engenharia Ltda. Goiânia, 2004.

Nos municípios de Anápolis, Campo Limpo, Nerópolis e Ouro Verde, na área afetada pela construção da Ferrovia Norte/Sul (trecho Anápolis-Rianápolis com 53 km de extensão), foram localizados 15 sítios arqueológicos e resgatados 9 pré-históricos pertencentes a grupos ceramistas e dois históricos identificados como unidades habitacionais e produtivas ocupados desde o século XIX (MELLO; MENDONÇA *et al*, 2001, 2002).

Em relação à região do ribeirão João Leite, pesquisas recentes ainda em fase de desenvolvimento pelo IGPA (Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia), localizaram 23 sítios arqueológicos, na região do ribeirão João Leite, nos municípios de Goiânia, Goianápolis, Nerópolis e Teresópolis de Goiás. Desse total, 17 foram resgatados (citados na tabela de sítios arqueológicos e pontos prováveis), sendo 13 pré-históricos e 10 históricos. A maioria dos sítios pré-históricos é de grupos ceramistas (BARBOSA; VIANA *et al*, 2003 a). Os 6 sítios históricos foram identificados como unidades habitacionais e produtivas ocupados desde meados do século XIX até o início do século XX (BARBOSA; VIANA *et al*, 2003 b). Nesta região, foi construída a barragem do ribeirão João Leite, que expandirá o sistema de abastecimento de água potável de Goiânia até 2025. Inundou uma área de aproximadamente 15km².

Não há registro de sítio arqueológico localizado na área diretamente afetada pelo empreendimento. Sabe-se que na época da criação da cidade, não havia legislação de proteção a este patrimônio e que trabalhos de terraplanagem, de pavimentação, de edificação e demais atividades relacionadas às obras de engenharia foram realizadas sem qualquer cuidado com possíveis antigas aldeias pré-históricas. Nesse contexto, é possível que sob áreas atualmente impermeabilizadas existam sítios arqueológicos, principalmente próximos aos cursos d'água, preservados ou, na pior das hipóteses, destruídos, mas que ainda podem ser estudados28.

- **Sítios Arqueológicos e Pontos Prováveis Identificados29.**

Projeto Arqueológico – Ferrovia Norte Sul

Sítio Ipê Tatu	705910 / 8184832
Canal	705360 / 8195080
Sítio Máximo	696750 / 8159800
Sítio Boa Esperança	695400 / 8160250

28 Para confecção da Tabela com a Relação dos Sítios Arqueológicos da Barragem no Ribeirão João Leite foi utilizado o Levantamento e Resgate do Patrimônio Arqueológico da Barragem no Ribeirão João Leite – GO. Relatório Final de Resgate. IGPA. UCG Fundação Aroeira e SANEAGO.

29 Os dados sobre os sítios arqueológicos da Ferrovia Norte Sul e os pontos prováveis, tiveram como base o Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Reurbanização dos Vales do Macambira e Anicuns: estudo de impacto ambiental – EIA/DBO Engenharia Ltda. Goiânia, 2004.

Sítio Machadinha D Ana	696400 / 8160780
Sítio - Cab. do Gramado	701050 / 8163350
Sítio - Roque II	705350 / 8163200
Sítio - Roque I	700900 / 8160100
Sítio - Bonsucesso	705650 / 8150750
Sítio - Adriano Mazzarant	697500 / 8155050
Sítio - João Leite	704082 / 8196061
Sítio - Mata Pasto	702927 / 8194876
Sítio - Maria Mendes	702790 / 8194686
Sítio - Conceição	702544 / 8194495
Sítio - Cara	697740 / 8193679
Sítio - Mangueira	696069 / 8193793
Sítio - Bananeiras	694778 / 8193804
Sítio – Represa	693656 / 8194693
Sítio - Taboa	690308 / 8197980
Sítio - S1	689293 / 8198640
Sítio - S2	684989 / 8200161
Sítio - S3	683583 / 8202935
Sítio - Casa Azul	683460 / 8203320

Projeto Arqueológico – Barragem João Leite

Sítio Macaúba	8170880 / 0696900	João Leite (4) Sítio
Sítio Corrente	8170366 / 0695882	João Leite (4) Sítio
Sítio Ipê	8170652 / 0695056	João Leite (4) Sítio
Sítio Barreiro	8168127 / 0694069	João Leite (4) Sítio
Sítio Açude da Onça 1	8169029 / 0693783	João Leite (4) Sítio
Sítio Açude da Onça 2	816990 / 0693589	João Leite (4) Sítio
Sítio Açude da Onça 3	8169192 / 0693951	João Leite (4) Sítio
Sítio Açude da Onça 4	8169419 / 0693951	João Leite (4) Sítio
Sítio Cascalheira	8167479 / 0693036	João Leite (4) Sítio
Sítio Hudson	8174423 / 0700302	João Leite (4) Sítio
Sítio Gameleira	8169668 / 0693254	João Leite (4) Sítio
Sítio Bananeira	8172785 / 0700622	João Leite (4) Sítio
Sítio Pau d'Óleo	8172203 / 0697458	João Leite (4) Sítio
Sítio Cana Brava	8171195 / 0696179	João Leite (4) Sítio
Sítio Lobeira	8171877 / 0696825	João Leite (4) Sítio
Sítio Casa Grande	8171895/ 06998525	João Leite (4) Sítio

Pontos Prováveis Identificados

Sítio Parque Ecológico II	698250 / 8171500
Sítio EMBRAPA	670979 / 8182612
Sítio - Fama	Informação oral
Lavoura Comunitária	Informação oral
Banana Menina	Informação oral
Estrada	Informação oral
Chácara Santa Cruz - SC	Informação oral
Santa Bárbara - SB	Informação oral

Faz. Limeira - FL	Informação oral	
Faz. Abóbora - FA	Informação oral	
Chác. Cachoeira Cintra	Informação oral	
Chác. Boa Esperança	Informação oral	
Sítio Inhumas	Informação oral	
Sítio - Dom Fernando	691851 / 8157224	
Sítio - Parque Ecológico	699150 / 8171650	
Sítio - Marg Meia Ponte	700750 / 8124250	Replan-Brasília
Sítio - Capão Redondo	699000 / 8114750	Replan-Brasília
Sítio - Sítio da Faca	711000 / 8163800	Replan-Brasília

Projeto Arqueológico – Plataforma Logística de Anápolis – Griphus Consultoria30

Sítio Polo I 0721810/8187409 tipo Lito-cerâmico
Sítio Polo II 0721251/8188089 tipo Lito-cerâmico
Sítio Polo III 0721920/8188173 tipo Lito-cerâmico

Projeto Arqueológico Vale dos Sonhos – Goiânia –GO

Segundo Barbosa & Nunes (2006), o projeto de Resgate Arqueológico do Sítio Vale dos Sonhos teve início a partir do descobrimento de uma urna funerária, com restos esqueletais parcialmente preservados. Tomando por base a ocorrência de material arqueológico na superfície e no subsolo, calcula-se que o sítio Vale dos Sonhos apresente uma área de aproximadamente 320 mil metros quadrados.

Esse projeto arqueológico foi desenvolvido segundo cooperação mútua firmada entre IGPA/ UCG.

Empreendimento: Canal de Adução da Barragem do Ribeirão João Leite
Nome: Sítio Arqueológico Sophia
Coordenadas: 22 K 0689273/ 8164082
Tipo: Céu Aberto
Categoria: Cerâmico

Sítio arqueológico descoberto durante a etapa dos trabalhos de diagnóstico arqueológico realizado na área de implantação do canal de captação de água para o abastecimento da cidade de Goiânia. Localizado na região urbana do município de Goiânia e implantado nas coordenadas UTM: 22 K 0689273/ 8164082, no levantamento arqueológico foram encontrados mais quatro sítios arqueológicos, que estão sendo estudos pelo IGPA – Instituto Goiano de pré Historia e Antropologia.

30 Dados Referentes ao Relatório Final de Resgate Arqueológico Histórico e Cultural da Plataforma Logística de Anápolis. Griphus 2007 em andamento.

5.3.15.2. CONTEXTO ETNOGRÁFICO DA REGIÃO

Antes mesmo do processo de colonização, a área correspondente ao Estado de Goiás era um território habitado por vários grupos indígenas, como os Goyá, Krixá, Kayapó, Xavante, Araés, Canoeiros, Apinajé, Temimbó, Karajá, Poxeti, Akroá, Xacriabá, que apresentavam diferentes línguas e costumes. Entre os povos indígenas do sul da capitania, os Kayapó eram, os mais numerosos e hostis (Ataídes, 2006).

De acordo com o Mapa Etnológico de Curt Nimuendaju (2004), a área do empreendimento é um território que, nos séculos XVIII e XIX, foi habitado pela nação Kayapó.

Os Kayapó:

De acordo com Turner (1992), pelo final do século XVI ou princípio do século XVII os índios Kayapó se dividem em dois grupos: os Kayapó do Sul e os Kayapó do Norte. Os Kayapó do Sul ocupavam uma extensa área, que ia de Camapuã, no Mato Grosso do Sul ao sul de Goiás e aos pontos mais setentrionais das cidades de Goiás, Pirenópolis e Luziânia. A leste o território Kayapó se estendia nas proximidades do rio Paranaíba, na região atual do Triângulo Mineiro, chegando ao rio Paraná, no estado de São Paulo.

Os Kayapó do Norte formavam um só grupo, denominado Goroti-Kurein, localizados ao sul do Pará, na margem esquerda do rio Araguaia. Após cisões internas subsistem hoje três subgrupos Kayapó: os Xicrim ou Djore, que habitam as margens do rio Itacajá; os Gorotire, chamados Kayapó do Xingu e os Kayapó do rio Araguaia ou do rio pau D`Arco.

O grupo Kayapó do Sul, por estarem em região de minas como Vila Boa (Cidade de Goiás) e Meia Ponte (Pirenópolis), eram constantemente citados nos documentos oficiais como obstáculos a coleta o escoamento do ouro, sendo considerado empecilho para as frentes colonizadoras até o final do século XIX e início do século XX.

O nome “Kayapó” é de origem tupi, é significa “o que traz fogo nas mãos”, tribo de índios incendiários. Eram chamados de Ubirajara ou Ibirajara pelos índios Tupi e Bu, Bilreiro e Caceteiros pelos cronistas. Pelos Bandeirantes, eram denominados Bilreiro, pois usavam a borbuna, uma arma semelhante a um bilro em seus ataques. Porém os Kayapó se autodenominam “Mebêngokrê”, gente do espaço dentro das águas (Ataídes, 2006).

Os grupos Kayapó pertencem à família linguística Jê, e são um entre os vários grupos intimamente correlacionados do tronco linguístico Macro-Jê. Existem diferenças dialetais

entre os vários grupos Kayapó decorrentes das cisões que originaram tais grupos, mas em todos eles a língua é uma característica de maior abrangência étnica, levando ao reconhecimento de que participam de uma cultura comum. (http://www.socioambiental.org)

Em geral a família linguística do troco Jê é representada pelos povos que se adaptaram a ambientes de cerrados e florestas de galerias do Planalto Central brasileiro. Hoje em dia muitos destes povos vivem exclusivamente nas florestas e se distinguem por um padrão cultural de divisões e segmentações internas, por aldeias circulares ou semicirculares próximas de um curso d'água, normalmente afluente de um rio maior e não muito distantes das áreas de florestas, onde se fazem as plantações.

Os primeiros registros históricos dos contatos dos colonizadores, com os Kayapó do Sul, referem-se a bandeira de Bartolomeu Bueno da Silva, no início do século XVIII.

Os Kayapó do Sul, por não recuarem diante de ataques do colonizador, viviam em constantes conflitos. Foram registrados ataques à região das minas, devido ao não cumprimento das leis acertadas no regimento da bandeira, as quais determinavam que os contatos fossem pacíficos.

No entanto, como persistiram os ataques, Dom Luiz de Mascarenhas oficializou a permissão de fazer guerra aos Kayapós do Sul criando duas companhias de soldados de mato para patrulhamento das regiões habitadas pelos índios. Ao elemento indígena restava o refúgio para o interior numa tentativa de evitar o extermínio em seu próprio território.

O colonizador recorre aos sertanistas e aos índios catequizados em busca de uma possível aproximação com os Kayapó do Sul. Entre os sertanistas destaca-se Antônio Pires de Campos, que segundo Ataídes (2006) acabou se tornando um representante da política de escravidão indígena. Em 1741, o sertanista chefiou 100 guerreiros Bororo, e mais 150 ou 200 que chegaram depois, contra ao Kayapó no território chamado sertão de Camapuã, passando pelos rios: Pardo, Coxim, Taquari, Paraná e Claro, até as cabeceiras do rio Araguaia, destruindo aldeias e matando uma grande quantidade de índios Kayapó.

Neste mesmo ano Pires de Campos funda a aldeia Rio das Pedras, para abrigar os Kayapó e Bororos, no entanto por serem mais arredios os Kayapós rapidamente se dispersaram pelo território de entorno, saindo assim do aldeamento.

Em 1744 a estrada de acesso Goiás - São Paulo estava dominada pelos Kayapós. Eles atacavam comboios, lavouras, minas, despovoavam roças, matando brancos e escravos. A

pedido do governador da província de Goiás são enviados aproximadamente 500 Bororos para conter os ataques, (Ataídes, 2006).

Em 1780, após inúmeros conflitos, no governo de Luís da Cunha Menezes, parte dos Kayapó do Sul foram aldeados em Maria I, próximo a Vila Boa. Viajantes como Pohl, visitaram a aldeia logo após ser abandonada, descrevendo seus principais elementos:

> *"Esta povoação foi erigida em 1780 e ganhou seu nome em homenagem à Rainha Dona Maria, mãe do Rei D. João VI, mas pouco depois, em 1812, foi abandonada. Consiste de duas casas térreas de 43 passos de comprido e 16 de largo, construídas de madeira e barro e cobertas de telhas. Uma delas era morada do governador e sua comitiva e a outra para o administrador e seus soldados, também destinada a servir a igreja (...). Ainda se veem uma grande forja e vários edifícios começados, mas inacabados. Já se acham em ruínas o grande engenho de açúcar à margem do regato, a uma centena de passos de distância, a pilação de milho e a farinha de aguardente (...). As antigas cabanas dos índios, toscamente construídas de madeira e de fibras de palmeiras, formam um circulo em torno do paiol, ficando enfileiradas, uma do lado da outra" (Pohl, 1976).*

Em 1813, os índios da aldeia Maria I foram transferidos para o aldeamento de São José de Mossâmedes, sob a justificativa de que a mudança diminuiria os gastos da coroa (Ataídes, 2006).

> *"Sendo um pouco menos distante da capital que a aldeia Maria I, julgou-se provavelmente que seria mais econômico abandonar esta última, e em épocas bem recente os Caiapós foram transplantados para S. José, apesar do apego que tinham à sua primeira aldeia" (Saint-Hilaire, 1975)*

O aldeamento de São José de Mossâmedes representou uma tentativa de ampliação da política indigenista pombalina. Porém, não obteve todos os resultados esperados. Em 6 de Abril de 1832, dissolveu-se o aldeamento de São José de Mossâmedes, e todos os índios que ali viviam se dispersaram.

A organização social e a cultura Kayapó são produtos de um longo processo histórico de interação com a sociedade brasileira. Porém, houve várias transformações em sua organização social e estrutura cultural.

Em geral as aldeias Kayapós são grandes e localizadas em áreas descampadas e abrigam de trezentas a seiscentas pessoas. São dispostas em círculos. No centro das aldeias está à casa dos solteiros, lugar das reuniões a da confecção de artesanato, um lugar simbólico, origem e coração da organização social e ritual. A periferia da aldeia é constituída por casas

dispostas em círculo, repartidas de modo regular, nas quais habitam famílias extensas. Essa porção da aldeia é associada, sobretudo, às atividades domésticas, ao desenvolvimento físico do indivíduo e à integração dos grupos de parentesco. Conceitualmente, o círculo das casas é território de mulheres, essencialmente direcionado para assuntos "femininos".

Os Kayapó são monogâmicos. Quando um homem se casa, ele deixa a casa dos homens para habitar sob o teto de sua esposa. As mulheres, por sua vez, jamais deixam sua residência materna. Teoricamente, uma casa abriga várias famílias conjugais: uma avó e seu marido, suas filhas com seus esposos e crianças. Quando o número de residências torna-se grande demais (40 pessoas ou mais), o grupo residencial sofre uma cisão e constrói uma ou mais casas novas contíguas à primeira.

Na sociedade Kayapó, um chefe não administra toda a aldeia. Cada associação possui um ou dois chefes, que exercem jurisdição sobre seu próprio grupo. Cabe ao chefe **s**aber realizar de maneira correta os cantos e recitativos, em público, pois esta é uma de suas principais funções rituais.

Os rituais Kayapó exprimem e atualizam valores fundamentais de sua sociedade, pois refletem igualmente a imagem que o grupo tem de si mesmo, da sociedade e do universo ao qual pertencem. Estes rituais se dividem em três categorias principais: as grandes cerimônias de confirmação de nomes pessoais (nominação); ritos agrícolas, de caça, de pesca e de ocasião, e os ritos de passagem.

A maior parte das sequências rituais ocorre na praça central da aldeia. Neste momento o centro da aldeia que normalmente é organizado com base nas relações de não-parentesco, é convertido no domínio de atividades em que tanto os laços pessoais familiares como os elementos naturais, são centrais.

Outro aspecto importante da cultura Kayapó é o seu funeral. Para eles os espíritos dos mortos vivem em uma aldeia imaginaria localizada nas florestas. Esta aldeia mítica é organizada como a dos vivos: em forma de círculo com uma ou duas casas dos homens; possuem associações masculinas e femininas e classes de idade.

Os Kayapós enterram os seus mortos em um espaço bem preciso, fora do círculo da aldeia. A sepultura é composta de um poço de forma circular, no qual o corpo é colocado na posição fletida com o rosto sempre dirigido ao leste. Juntamente com o corpo são colocados diversos objetos que pertenciam ao falecido, pois na crença Kayapó, o espírito levará estes objetos para a sua nova morada. Nas primeiras semanas que seguem o falecimento, os

parentes deixam cotidianamente um pouco de comida e bebida ao lado da sepultura, pois o espírito nem sempre encontra imediatamente o caminho que conduz à aldeia dos mortos.

A pintura corporal é outra forte característica da cultura dos kayapó. Com traçados geométricos, são feitas em homem, mulher ou criança, e representam os sentimentos de alegria, dor, tristeza, agressividade, ou indicam a posição social ou familiar do indivíduo. Os pigmentos utilizados nas pinturas são o vermelho, extraído do urucum e o preto, tirado do genipapo e misturado ao pó de carvão. As mulheres executam as pinturas mais artísticas nas crianças. Fazem, também, uso do botoque (pedaços de madeira) na orelha e algumas vezes no lábio inferior.

Dentre os objetos do artesanato Kayapó, destaca-se o cesto "jucunu", assim denominado por Saint-Hilaire (1975), ou "piapa" conforme Pohl (1976). Este cesto, tecido de folha de palmeiras, era utilizado pelas mulheres no transporte de alimentos das roças para as aldeias.

> *"Os jucunus são feitos tomando-se duas folhas de buriti (Mauritia Vinifera) e dividindo-se em tiras finas os folíolos que as compõe e formam um leque. As tiras de uma folha são traçadas com as da outra, compondo uma espécie de cesta elíptica aberta dos lados, à qual é presa, à guisa de alça, uma trança comprida e flexível, também feita de buriti" (Saint-Hilaire, 1975)*

Entre os Kayapó do Sul, havia uma rígida divisão do trabalho entre homens e mulheres, onde era função das mulheres carregar os fardos e participar das atividades guerreiras e era função dos homens cortar as árvores para a abertura das roças. A agricultura para os Kayapó do Sul era uma atividade importante. Cultivavam principalmente milho, inhame e as batatas.

Quanto ao modo de dormir, os Kayapó do Sul se assemelham bastante aos Kayapó-Gorotine e aos Kayapó-Xicrim, pois dormiam em jiraus ou em esteiras. Como descrito por Saint-Hilaire (1975):

> *"Os Caiapós dormem em jiraus, quando os têm, mas na maioria se estende no chão, sem travesseiro, sobre esteiras finas e estreitas (...)"*

Segundo Ataídes (2006), faz parte da cultura Kayapó as danças e a corrida de tora de Buriti. Esta corrida não ocorre somente a rigor de competição, mas também para demonstrar as virtudes (resistência e rapidez), tanto masculina e feminina. Saint-Hilaire (1975) descreve a corrida de toras:

"Defronte de quase todas as casas dos caiapós vi grandes pedaços de troncos de árvores de 2 a 3 pés de comprimento, escavados nas duas pontas e terminando com uma borda grossa, de 2 a 3 polegadas de altura. Esses pedaços de pau, chamados touros, são usados para o jogo favorito para os índios. Um deles segura o Touro pelas pontas, coloca-o sobre os ombros e parte em desabalada carreira. Um segundo índio corre atrás do primeiro e, quando consegue alcança-lo, toma-lhe o pedaço de pau, coloca-o por sua vez sobre os ombros, sem interromper a corrida, ate ser alcançado por um terceiro, e assim sucessivamente. O jogo termina quando eles chegam a um alvo pré-determinado"

Atualmente os Kayapó, distribuem-se por 14 aldeias, num vasto território que se estende do Pará ao Mato Grosso, na região do Rio Xingu. Os grupos são: Gorotire, Xikrim do Cateté, Xikrin do Bacajá, A'Ukre, Kararaô, Kikretum, Metuktire (Txukarramãe), Kokraimoro, Kubenkrankén e Mekragnoti. Há indicações de que pelo menos três outros grupos ainda sem contato com a sociedade nacional. Esses grupos são os resultados de várias cisões, que se iniciaram em fins do século 18.

As aldeias Kayapó estão dispersas ao longo do curso superior dos rios Iriri, Bacajá, Fresco e de outros afluentes do rio Xingu, praticamente recoberto pela floresta equatorial, com exceção da porção oriental, preenchida por algumas áreas de cerrado.

Nos anos 80 e 90, os Kayapó se destacaram na mídia nacional e internacional pela ativa mobilização em favor de direitos políticos, da demarcação de suas terras. No curso dessa mobilização, se destacaram os líderes Kayapó, como Ropni (mais conhecido como Raoni) e de Bepkoroti (Paulinho Payakã).

Pesquisas linguísticas e etno-históricas revelam que os atuais Panará são os últimos descendentes do grupo, conhecido dos cronistas dos séculos 18 e 19, como "Kayapó do Sul", que habitavam desde o rio Parnaíba em São Paulo até Goiás e Mato Grosso e foram tidos como desaparecidos no início do século. Os Panará se deslocaram para o Norte e chegaram à região do rio Peixoto de Azevedo antes de 1920.

Somente a partir da abertura da base da Força Aérea Brasileira na serra do Cachimbo, pela expedição Roncador-Xingu da Fundação Brasil Central, onde trabalhavam os irmãos Villas Boas, que ocorreram os primeiros contatos documentados entre os Panará e a sociedade envolvente. (http://www.apsp.org.br/saudesociedade).

Foi o primeiro grupo indígena no Brasil a ter um Plano de Manejo Florestal aprovado pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), se tornando exemplo no que diz respeito à questão

madeireira. Atualmente, muitas comunidades Kayapó desenvolvem projetos de alternativas econômicas sustentáveis, em parcerias com ONGs e agências multilaterais de financiamento.

5.3.15.3. DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO

Para a execução do presente diagnóstico, foi realizado o reconhecimento em campo dos possíveis impactos ao patrimônio arqueológico quando da execução da obra, a partir, de um perímetro de área determinado como local onde ocorrerá a implantação do empreendimento. Os procedimentos de investigação utilizados tiveram como objetivo principal a observância de pontos estratégicos dentro da paisagem.

O caminhamento da área só foi possível em volta do perímetro idealizado como local de implantação do empreendimento. Consistiu o trabalho basicamente, na observação do solo buscando uma maior compreensão de possíveis vestígios arqueológicos que viessem a ser encontrados.

Sendo que, ainda, em alguns trechos com pequenas aberturas de valas e formação de leiras, barrancos expostos, possibilitaram uma observação melhor do potencial arqueológico da área.

O trabalho em campo para a elaboração do diagnóstico arqueológico teve como objetivo, a detecção de vestígios que pudessem indicar um patrimônio arqueológico positivo como sítios arqueológicos ou ocorrências arqueológicas.

5.3.15.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desse diagnóstico foi o identificar e levantar elementos significativos do Patrimônio Cultural da área em questão, tendo como referência o processo de ocupação pré-histórico e histórico e, a partir disto, determinar as áreas que demandariam maior ou menor atenção devido ao impacto do empreendimento, oferecendo assim subsídio para estabelecer prioridades e estratégias para preservação e/ou salvamento do Patrimônio Cultural.

O levantamento a ser proposto terá por propósito a localização é a identificação de sítios arqueológicos presentes na área direta e indiretamente impactada, visando complementar, através de uma amostragem sistemática, os dados apresentados neste estudo.

Pretende-se a partir dos dados obtidos por meio do levantamento sistemático, obter-se um conhecimento mais detalhado e preciso do universo que será impactado, com o propósito de

fornecer subsídios para proposta de medidas mitigadoras e realizações de atividades de monitoramento.

As atividades previstas para estas etapas posteriores dizem também respeito ao levantamento da área impactada e ao levantamento de campo sistemático e oportunístico que contemple amostras significativas de toda área que será impactada. Neste momento deverão ser previstas intervenções subsuperficiais para localizar sítios e para determinar suas dimensões e profundidades das evidências, tendo em vista uma possível caracterização dos grupos que ocuparam é o grau de significância dos sítios arqueológicos.

Deverá ser proposta a proteção da área dos sítios encontrados, caso contrário deve ser proposto o resgate dos sítios impactados. O resgate deverá ter por propósito pesquisar uma parcela dos sítios que serão impactados considerando para a sua seleção critérios de significância e de amostragem.

Para levar a cabo as medidas mitigadoras proposta neste diagnóstico é necessária a realização de um programa de prospecção arqueológica. Tal programa busca entre outras coisas cumprir a Lei 3929/64, devendo ser executado por arqueólogos com autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN.

O programa deverá ser realizado previamente à fase de implantação da obra e durante a sua elaboração deverá contemplar o levantamento sistemático da área direta e indiretamente afetada pelo empreendimento, a proteção dos sítios arqueológicos levantados, o resgate nos casos de não possível proteção e o monitoramento dos sítios impactados.

Os impactos ao meio ambiente podem expor o patrimônio arqueológico superficial e subsuperficial a danos, quando de atividades que envolvam movimentos de terra. Em face disso, há necessidade de investigações para identificar a potencialidade arqueológica da AID do empreendimento, previamente a quaisquer intervenções sobre a mesma.

As ações antrópicas do passado recente na AID se fizeram de forma desordenada e envolveram a retirada de vegetação original, a introdução de pastagens e a agricultura. Estas intervenções alteraram bastante a paisagem e o solo na região, com revolvimento de camadas superficiais e subsuperficiais. Dificilmente vestígios do patrimônio histórico e arqueológico, se eventualmente existentes na AID em sua configuração original, teriam resistido intactos a estas intervenções feitas no passado. De fato, não foram identificados quaisquer indícios neste sentido, no local do empreendimento.

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1. MEIO FÍSICO

Com base na metodologia proposta, estabeleceram-se relações entre as condições geoambientais diagnosticadas e intervenções tecnogênicas relacionadas às fases de implantação e operação do empreendimento.

Os impactos prognosticados encontram-se listados no **Quadro 130**:

Quadro 130: Impactos prognosticados para o empreendimento em estudo.

Componentes	Impactos potenciais	Processos causais	Fase
Solo	Desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento.	Movimento de solo e rocha (cortes e aterros, obtenção de material de empréstimo, disposição de bota-fora, escavações)	Implantação
	Alteração nas feições naturais da paisagem	Implantação de estruturas de apoio e edificações	Operação
Água	Alterações na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático	Contaminação dos recursos hídricos superficiais por óleos e lubrificantes, disposição inadequada de rejeitos sólidos e líquidos. Concentração de sedimentos em suspensão.	Implantação e Operação
	Redução do armazenamento hídrico no aquífero freático	Compactação e pavimentação do solo, construção de edificações.	Implantação e Operação
Ar	Alteração na qualidade do ar	Operação de máquinas e demais veículos (terraplenagem, drenagem, tratamento do leito viário, construções e edificações).	Implantação e Operação
	Alteração no nível de ruído e vibrações		
	Desconforto térmico	Supressão da vegetação e aumento na densidade de edificações e pavimentação.	Operação

6.1.1. Fase de Implantação

Os impactos na fase de implantação estão representados principalmente pela limpeza do terreno, movimentação de solo (cortes para a implantação das valas, escavações para edificações e drenagem de superfície); obras de contenção, drenagem e proteção superficial; construção e edificações (galpões e demais estruturas).

6.1.1.1. IMPACTOS RELACIONADOS AO SOLO

Os impactos relacionados ao solo estão associados às diferentes formas de intervenção na área com a implantação da UTVR. Destaca-se a movimentação de solo e rocha, que além de corresponderem às atividades de terraplenagem, contempla as demais atividades inerentes ao empreendimento, como a implantação das valas, construção de galpões e de

outras construções e edificações. Tais atividades implicam diretamente no desenvolvimento de processos erosivos com possibilidade de assoreamento.

- **Desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento**

A limpeza do terreno e a movimentação de solo na fase de implantação do empreendimento se constituem no principal processo tecnogênico responsável pela indução à erosão e ao assoreamento. O material desagregado, se não adequadamente protegido, fica exposto aos processos morfogenéticos comandados principalmente pela chuva e pelo vento, podendo chegar ao nível de base local representado pelo curso d'água que drena a área, tributário do córrego Piracanjubinha.

Dada a baixa vulnerabilidade morfopedológica na área e a movimentação de solo prevista para a implantação do empreendimento, tais impactos podem ser considerados de moderada valoração. Referem-se a impactos temporários e reversíveis, principalmente se respeitados os limites considerados no projeto proposto.

Refere-se a um impacto negativo moderado, direto, local, temporário, reversível e com boas condições de mitigação.

6.1.1.2. IMPACTOS RELACIONADOS À ÁGUA

- **Alterações na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático**

As atividades relacionadas à movimentação de solo e rocha podem representar impactos em dois sentidos: (a) através da concentração de sedimentos em suspensão no sistema hídrico local, decorrente das atividades erosivas: e (b) acidentes com substâncias químicas (óleos, graxas e combustíveis das máquinas) que poderão contaminar, não apenas as águas superficiais como o próprio solo e o aquífero freático.

Contudo, tais impactos podem ser considerados de baixa valoração, temporários e de boa mitigabilidade, partindo do princípio de que serão adotadas medidas preventivas para atenuar problemas dessa natureza.

Refere-se a um impacto negativo, fraco, direto, local, temporário, reversível e com boas condições de mitigação.

6.1.1.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO AR

- **Alteração na qualidade do ar**

O emprego de máquinas e tratores na fase de implantação das atividades promoverá a concentração de partículas e gases na camada limite da atmosfera. Enquanto a movimentação de máquinas e tratores contribui para a concentração da poeira fugitiva, a combustão dos motores eleva a concentrações de gases na troposfera, como H_2O, CO_2, NO_3, N_2O_4, CH_4 e aerossóis. Além dos efeitos no ser humano e na biota, determinados gases como o CO, CO_2 e NO_3 na baixa troposfera contribuem, mesmo que de forma incipiente, para problemas de natureza ocupacional. Chama-se a atenção para a tendência de elevação na concentração de poeira fugitiva no período de estiagem, o que poderá ser agravado pela pequena dimensão das partículas que compõem as formações superficiais. Considerando a baixíssima densidade de ocupação na fase de implantação do empreendimento, tais impactos se caracterizam pela baixa valoração, sendo temporários e de boa mitigabilidade.

Refere-se a um impacto negativo fraco, direto, local, temporário, reversível e com boas condições de mitigação.

- **Alteração no nível de ruído e vibrações**

As atividades de construção envolvem diversas operações que implicam na geração de ruído e vibrações, notadamente através da utilização de máquinas, equipamentos e veículos pesados em operações de limpeza da área, movimentação de solo e construções concebidas no projeto da UTVR. Apesar da dificuldade em estimar o aumento dos níveis de ruído, não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos. Assim, tais impactos, embora adversos, deverão apresentar baixa valoração, concentrando-se principalmente na fase de movimentação de solo, refletindo diretamente nos trabalhadores envolvidos com as obras, o que deverá ser mitigado com a adoção de equipamentos de proteção individual.

Refere-se a um impacto negativo fraco, direto, local, temporário, reversível e com boas condições de mitigação.

6.1.2. Fase de Operação

Na fase de operação ou funcionamento da UTVR, as movimentações de solo bem como as demais atividades registradas na fase de implantação tornam-se incipientes. Contudo as ações

relacionadas às novas edificações, concentração de pessoas, aumento no tráfego de pedestres e de veículos e intensificação do uso das vias de acesso, representam outras modalidades de impactos. As novas atividades podem representar impactos como alterações nas feições naturais da paisagem, redução do armazenamento hídrico no aquífero freático, alteração na qualidade das águas superficiais, alteração no nível de ruído e vibrações, além da emanação de odores no local, isso em caso de má operação do empreendimento.

6.1.2.1. IMPACTOS RELACIONADOS AO SOLO

- **Alteração das feições naturais da paisagem**

A implantação de estruturas e construção de edificações provocam impactos nas feições naturais do relevo, tendo como referência as condições atuais, caracterizadas por pastagens, lavouras e poucos remanescentes de vegetação nativa, embora degradados. Trata-se de impacto adverso, de moderada valoração, mas de caráter permanente, podendo ser mitigada com a adoção de medidas como urbanização de áreas não utilizadas pelas estruturas da UTVR, implantação de cortina vegetal do perímetro da área e de recuperação da APP da drenagem presente no local.

Refere-se a um impacto negativo moderado, direto, local, permanente, irreversível e com regulares condições de mitigação.

6.1.2.2. IMPACTOS RELACIONADOS À ÁGUA

- **Redução do armazenamento hídrico no aquífero freático**

Com as edificações e impermeabilizações, a superfície até então exposta ao processo de infiltração pluvial tenderá a ser parcialmente impermeabilizada. Assim se prevê o aumento do fluxo da água pluvial, com consequente redução do armazenamento hídrico do Sistema Aquífero Freático. Trata-se de impactos adversos, de moderada valoração, embora de boa reversibilidade se adotadas medidas que estimulem a infiltração e a redução da morfogênese mecânica do escoamento superficial.

Refere-se a um impacto negativo moderado, direto, local, permanente, reversível e com regulares condições de mitigação.

- **Alterações na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático**

A possibilidade de lixiviação ou mesmo carreamento de poluentes para o sistema hídrico local representa sério risco para a qualidade das águas do tributário do córrego Piracanjubinha e do próprio aquífero freático. Trata-se de impacto de alta valoração, embora de boa mitigabilidade, partindo do princípio de que será implantado sistema de coleta e tratamento de efluentes com a eficiência esperada e de impermeabilização das valas, conforme projetado para a UTVR.

Refere-se a um impacto negativo acentuado, direto, local, permanente, irreversível e com boas condições de mitigação.

6.1.2.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO AR

- **Alteração no nível de ruído e vibrações**

Durante a fase de operação haverá certamente um aumento do ruído na área em função da intensificação das atividades no local. Como principal causa destaca-se o trânsito de caminhões. O impacto apesar de adverso, deverá apresentar baixa valoração, considerando a adoção de medidas apropriadas e, principalmente pelo uso do solo no entorno da área a ser utilizada pela UTVR.

Refere-se a um impacto negativo fraco, direto, local, permanente, irreversível e com regulares condições de mitigação.

6.2. MEIO BIÓTICO

6.2.1. Impactos sobre a Flora

Tanto na fase de implantação, como na fase de funcionamento do empreendimento a ser instalado em Gameleira de Goiás, serão gerados alguns impactos sobre o meio ambiente como um todo (meios físico, biótico, social e econômico).

Nos próximos tópicos serão tratados, em especial, dos impactos causados à flora da região do futuro empreendimento durante todo o processo de funcionamento de uma Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos (UTVR), que vai desde sua instalação até a fase de operação e de encerramento das atividades típicas deste tipo de empreendimento.

6.2.1.1. FASE DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Durante a fase de instalação da e operação Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos (UTVR) na área requerida em Gameleira de Goiás, serão gerados alguns impactos sobre a flora existente no local.

O principal impacto à flora local refere-se à supressão da vegetação, que pode ocasionar uma redução na riqueza e na abundância das espécies vegetais ocorrentes no local. Com a remoção da cobertura vegetal, a fauna da região também pode ser afetada.

A seguir, serão listados detalhadamente os impactos que poderão ocorrer à flora existente na área de influência do empreendimento:

- **Abertura de vias de acesso à área do empreendimento**

Para a instalação do empreendimento no local requerido, será necessário realizar a a remoção da vegetação por ocasião da abertura de vias de acesso ao empreendimento ou pela ampliação das vias já existentes. Sendo assim, a redução da cobertura vegetal, a fragmentação (e o efeito de borda nos fragmentos), o isolamento de áreas e, consequentemente, perda de biodiversidade e de seus serviços ecossistêmicos, podem ser resultados dessas intervenções.

As atividades referentes à supressão da vegetação presente na área do empreendimento em Gameleira de Goiás não deverão eliminar nenhum indivíduo de espécies vegetais consideradas em ameaça de extinção ou protegidas por legislação específica.

- **Supressão da vegetação presente na área do empreendimento**

Para a instalação do empreendimento no local requerido, também será necessário realizar a supressão da vegetação presente na área que será diretamente afetada pelo empreendimento em questão. Isso implica na supressão da cobertura vegetal presente nas áreas de pastagens e redução da população da vegetação local, criando barreiras físicas para o fluxo da fauna de pequeno alcance, como também para a dispersão da fauna dependente.

- **Supressão de espécies protegidas ou ameaçadas, degradação de APPs e Reserva Legal**

Outro impacto que pode ser gerado durante a fase de instalação e operação do empreendimento através da movimentação de solo, de resíduos, de pessoas e de

maquinário na área trata-se da eventual supressão de espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção e a degradação de ambientes protegidos como as APPs e Reserva Legal.

6.2.2. Impactos sobre a Fauna

Tanto na fase de implantação quanto de operação empreendimento, por se tratar de uma área antropizada há muito tempo, os impactos causados sobre a fauna serão de caráter indiretos, além do que serão preservadas as porções de mata que estão incluídas dentro da área associada ao curso d'água.

Desta forma, durante a implantação, não haverá a necessidade de supressão dos fragmentos vegetacionais não imprimindo um impacto direto à fauna residente. Os impactos indiretos durante esta primeira fase dizem respeito à abertura de acessos e limpeza da área, onde serão instaladas as edificações, ocorrendo a remoção e o corte do solo podendo atingir espécies fossoriais, que foram pobremente caracterizadas na área.

O aumento de ruídos, poeira, movimentação de veículos pesados e constante presença humana no momento da implantação e construção serão outros impactos indiretos sobre a fauna local, principalmente para o grupo dos mamíferos e aves. Durante a operação, os impactos indiretos são semelhantes principalmente com o aumento da circulação de carros, pessoas e o acumulo de resíduos.

Como a fauna residente da área do empreendimento e adjacentes já está descaracterizada e composta por espécies que suportam bem as alterações antrópicas, se aplicadas algumas medidas de mitigação, o futuro empreendimento responderá, assim como já citado, por um impacto mínimo sobre a biocenose local.

São considerados como possíveis impactos ambientais sobre a fauna durante a implantação e, posteriormente, durante a operação do empreendimento os seguintes aspectos:

- **Corte e remoção do solo**

Impacto causado pela abertura de acessos e vias internas, assim como a limpeza e preparação das áreas destinadas às edificações e instalações físicas. Trata-se de um impacto adverso, direto, temporário, de magnitude moderada e de difícil mitigação.

- **Aumento de ruídos, poeira, vibrações no solo e atropelamento da fauna**

Impactos causados pela maior movimentação de veículos, inclusive os pesados, e pelas escavações no solo para implantação do escoamento de águas superficiais, esgotamento sanitário, etc. Trata-se de um impacto adverso, direto, temporário, de magnitude moderada e de difícil mitigação.

- **Caça e captura da fauna silvestre**

Ação negativa potencializada pela quantidade de funcionários e associado à proximidade das áreas naturais e fragmentos florestais na área do empreendimento. Trata-se de um impacto adverso, direto, temporário, de magnitude moderada, mas com boa condição de mitigação.

- **Aumento de espécies da fauna silvestre com interesse médico, na zoonose e propagação de doenças**

Estes são causados pelas alterações do ambiente natural com criação de áreas antrópicas propícias para vida de algumas espécies de vetores e animais silvestres transmissores de doenças, como bueiros, áreas escuras e úmidas, ou com acúmulo de lixo; pela proximidade com áreas naturais onde ocorrem animais silvestres que são hospedeiros naturais de algumas doenças transmissíveis aos humanos. Trata-se de um impacto adverso, direto, temporário, de magnitude moderada e de regular condição de mitigação.

6.2.3. Meio Antrópico

6.2.3.1. FASE DE PLANEJAMENTO

- **Expectativas positivas à implantação do empreendimento**

As entrevistas realizadas com representantes de organizações sociais de Gameleira de Goiás, assim como moradores e / ou proprietários de imóveis rurais localizados no entorno da área de implantação da UTVR (AID), revelaram que há expectativas positivas com relação à sua implantação e operação no local, com destaque para a geração de emprego e renda.

Resposta	Frequência
Geração de emprego e renda	09
Reciclagem e destinação adequada do lixo	03
Fim do lixão de Gameleira de Goiás	01
Preservação ambiental	01
Impacto Ambiental positivo	01
Estabilização da rede de energia elétrica	01

Fonte: DBO Engenharia Ltda. Levantamentos de campo, dezembro de 2015.

Este é um impacto efetivo, direto, benéfico, temporário, imediato, reversível, regional, de alta condição de otimização por meio de um PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.

- **Expectativas adversas à implantação do empreendimento**

Os levantamentos de campo revelam também que na grande maioria das opiniões dos entrevistados não há impactos negativos, mas, ao mesmo tempo, revelaram-se expectativas em relação ao projeto da UTVR, assim como às consequências ambientais, como a emissão de odor na fase de operação.

Resposta	Frequência
Não há	18
Resistência do empreendedor em apresentar o projeto	2
Resistência da sociedade	1
Emissões de odor	1
Não soube responder	2

Fonte: DBO Engenharia Ltda. Levantamentos de campo, dezembro de 2015.

Quanto às suas características, este impacto possui parâmetros semelhantes de magnitude e importância das expectativas favoráveis, mas com natureza inversa, ou seja, negativa, contudo de elevado potencial de mitigação, com a adoção de medidas preventivas, de controle e de correção.

Este é um impacto efetivo, direto, negativo, temporário, imediato, reversível, local, de alta condição de mitigação por meio de um PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.

- **Geração de emprego e renda**

O impacto positivo de geração de emprego e renda incide-se em todas as fases da UTVR, sendo no planejamento, com a contratação de pessoal especializado e de apoio para realização dos estudos técnicos de projeto, meio ambiente, viabilidade econômica, ambientais, dentre outros.

Segundo informações da SOMA AMBIENTAL LTDA, nesta fase de planejamento estão mobilizados 30 profissionais diretamente, sendo 05 (15%) locais, e demais de diversas áreas, tais como Sociologia, Arqueologia, Geografia, Economia, Engenharia, Geologia, Biologia, dentre outras, além de 50 outros empregos indiretos, totalizando-se 80.

Além dos empregos, serão investidos nesta fase R$ 1.000.000,00, dos quais R$ 50.000,00 em infraestrutura (habitação, transporte e comunicação) e uma média mensal de R$ 90.000,00 para aquisição de insumos no mercado local.

Deste modo, considera-se que este é um impacto efetivo, direto, positivo, imediato, temporário, reversível, regional e com alta condição de otimização com a contratação de pessoal no estado de Goiás.

- **Produção de conhecimento sobre a realidade socioambiental de Gameleira de Goiás e Estado de Goiás**

Este impacto, de natureza positiva, tem incidência na fase de planejamento e resulta do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, inclusive a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.

Os estudos destinados ao licenciamento ambiental da UTVR, em especial o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), contribuem para a ampliação do conhecimento e, mesmo, elevando-se seu estado da arte. Assim, o seu potencial sinérgico é bastante significativo em face de que, a produção de conhecimento técnico – científico está diretamente vinculado à produção anterior, por ela é também influenciada, mas por sua vez, pode repercutir em outros estudos e decisões com relação ao meio ambiente regional.

Considera-se que este é um impacto efetivo, direto, benéfico, imediato, permanente, reversível, regional e de média condição de otimização, por meio da DISPOSIÇÃO DOS ESTUDOS AO ACESSO PÚBLICO, em especial de estudantes e pesquisadores. Seu potencial sinérgico se efetiva somente com sua utilização para efeitos de ampliação do conhecimento já alcançado sobre o meio o ambiente local e regional.

6.2.3.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO

- **Alteração no uso do solo e da paisagem local**

O local de implantação da UTVR é a Fazenda Boa Vista dos Leites, de propriedade da SOMA AMBIENTAL LTDA, numa área de 46,5245 ha, que representa 0,31% do total de 88.704 hectares do total dos estabelecimentos agropecuários de Gameleira de Goiás (AID).

Atualmente uma parte da área da fazenda, 1,5%, destina-se à produção de soja, 97,84% são ocupados com matas e pastagens e 0,7%, com benfeitorias. A implantação do empreendimento implicará em obras de infraestrutura ocasionando significativa alteração no uso do solo e da paisagem na Fazenda Boa Vista dos leites, pela substituição de áreas de pastagem e cultivo de lavoura pela UTVR, notadamente:

- Aterro de Resíduos Sólidos Não Perigosos, classificados pela ABNT como Classe IIA – Não Inertes;
- Instalações para armazenamento de resíduos industriais perigosos e não perigosos;
- Instalações para coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e industriais, perigosos e não perigosos.
- Instalações físicas de apoio: escritório, oficina, vestiários, instalação sanitárias, balança, guarita, refeitório;
- Centro de Educação Ambiental.

Nas propriedades do entorno, todas pequenas, o principal uso do solo é com produção agropecuária de soja e criação de bovinos, aves e suínos, além de extração de cascalho em uma propriedade, moradia e lazer.

Considera-se, deste modo, que se a perda de área antes destinada à produção agropecuária será discreta, mas a paisagem local será profundamente alterada, resultará em um impacto efetivo, direto, adverso, de curto prazo, permanente, reversível, local e de baixa condição de mitigação. Recomenda-se a adoção de Ações de Harmonização Paisagística no âmbito de um PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) e PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA).

- **Geração de emprego e renda**

As obras de instalação da UTVR transcorrerão no decorrer de aproximadamente 12 (doze) meses. Segundo informações obtidas junto ao empreendedor, nesta fase de instalação do empreendimento serão gerados 150 empregos, dos quais 50 diretos e 100 indiretos, sendo que a expectativa é de que a contratação de 90,0% (135) dos trabalhadores ocorra no próprio município de Gameleira de Goiás (AID).

Observa-se que o número de empregos gerados nesta fase de implantação do empreendimento, será considerável tendo em vista a dimensão do município de Gameleira de Goiás e os índices de desempenho municipal nos últimos 3 (três) anos.

Assim, de 2013 para 2014, o número de empregos formais no município foi de, respectivamente, 460 e 463, resultando em um saldo positivo de três empregos, equivalente a 0,65%. Em 2015, ocorreu uma significativa queda, vez que foram admitidos 100 e, desligados 97, resultando também um saldo de 3 (3,0%).

Deste modo, no período de implantação do empreendimento serão gerados mais empregos do que todo o município em 2015, decorrendo em um impacto positivo altamente significativo.

O emprego, em especial no contexto socioeconômico de Gameleira de Goiás, adquire alta importância, pelo que representa diretamente para os trabalhadores, ainda mais, pelo atual cenário de crise econômica e redução das vagas de emprego em todo o país e no município no ano de 2015.

E ainda, pelos efeitos sinérgicos do emprego formal, ou seja, pelo seu rebatimento altamente significativo nas demais esferas sociais, tais como condições de habitação, consumo de bens diversos, etc.

Tendo-se em vista a importância do emprego e de seus efeitos sobre o município da AID, o perfil da mão de obra local, concentrada predominantemente no agropecuário e comércio, assim como as características das vagas que serão geradas pelas atividades de instalação da UTRV, é que se recomenda, para efeito de potencialização deste impacto, a execução de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra.

Deste modo, considera-se que este é um impacto efetivo, direto, positivo, de curto prazo, temporário, reversível, regional e de alta condição de otimização, adotando-se um PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA.

- **Contribuição à dinamização da economia local**

Na fase de instalação da UTVR serão investidos R$ 10.000.000,00, sendo que em média, R$ 835.000,00 mensais serão destinados à aquisição de insumos no mercado local de Gameleira de Goiás e R$ 1.500.000,00 à infraestrutura (habitação, transporte, energia e comunicação).

Deste modo, a implantação do empreendimento contribuirá para o incremento da economia local, seja pela entrada da renda oriunda dos salários no circuito econômico, elevando o consumo e gerando demandas e oportunidades, seja pela aquisição de insumos no mercado local de Gameleira de Goiás, estimulando a economia e a geração de novos negócios.

Os efeitos sobre a dinamização da economia local e regional serão expressivos, por certo na proporção dos investimentos, estimulando o ciclo de investimentos, gerando efeitos multiplicadores, tanto pelos novos empregos efeito – renda, quanto pelo aumento da arrecadação de impostos, nesta fase, especialmente o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

Este impacto possui alta magnitude e elevada importância pelo encadeamento de efeitos benéficos sinérgicos que poderá proporcionar, tais como o aumento de investimentos públicos e privados em infraestrutura e economia no município de Gameleira de Goiás.

Trata-se de um impacto provável, indireto, benéfico, de curto prazo, temporário, reversível, local e de alta condição de otimização, adotando-se AÇÕES DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS EM GAMELEIRA DE GOIÁS.

- **Elevação da arrecadação de impostos**

Os investimentos da ordem e R$ R$ 10.000.000,00 para implantação do empreendimento no decorrer de 12 meses deverão gerar em torno de R$ 203.000,00, média mensal em impostos, dos quais R$ 84.000,00 federais, R$ 84.000,00 estaduais e, R$ 35.000,00 municipais.

O aumento da arrecadação rebate diretamente sobre a capacidade material do poder público, condição objetiva para que possa ampliar os investimentos em infraestrutura e serviços no município.

Constitui-se, deste modo, um impacto efetivo, direto, positivo, de curto prazo, temporário, reversível, local e de média condição de otimização, implementando-se AÇÕES DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS EM GAMELEIRA DE GOIÁS e um PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA.

- **Desmobilização de mão de obra**

Ao final dos 12 meses cessarão as atividades de implantação do empreendimento, período em que foram gerados 150 empregos, dos quais 50 diretos e 100 indiretos, cerca de 90,0% (135) ocupados por trabalhadores locais.

Na dinâmica de contratações para as diversas atividades que serão desenvolvidas neste período, há inicialmente um aquecimento, o pico e, posteriormente, o arrefecimento até à conclusão das obras, alternando-se mobilização e desmobilização de mão de obra.

Segundo o empreendedor, os trabalhadores que atuaram na fase de instalação poderão ser aproveitados na fase seguinte, de operação, implementando-se um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra.

Resulta-se assim um impacto efetivo, direto, negativo, de curto, temporário, reversível, regional e de média condição de mitigação. A implantação de um PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA deverá mitigar este impacto, com vista a assumir postos de trabalho na fase de operação.

- **Sobrecarga do sistema viário**

Na área de influência direta do empreendimento, notadamente na GO-437, em maior medida nas imediações da Fazenda Boa Vista dos Leites, ocorrerá o aumento do fluxo de caminhões, maquinários e veículos para transporte de trabalhadores, decorrente das atividades de implantação do empreendimento, ocasionando interferências na circulação de moradores e produtores locais. Eleva-se assim a possibilidade de ocorrência de acidentes de trânsito, especialmente nas imediações.

Este é um impacto efetivo, direto, adverso, de curto prazo, permanente, reversível e regional, com média condição de mitigação, implementando-se AÇÕES DE ADEQUAÇÃO, SINALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE VIAS DE ACESSO, por parte do empreendedor terá a função de orientar e disciplinar o uso da infraestrutura viária local. Outra medida que garantirá a minimização dos efeitos adversos deste impacto será a adoção de um PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, com vistas a manter a população da AID informada quanto a possíveis mudanças em vias e as medidas de segurança necessárias.

- **Riscos de acidentes de trabalho**

Nesta fase de instalação do empreendimento, as atividades tecnológicas previstas expõem os trabalhadores à possibilidade de se acidentarem, tendo em vista que utilizarão de equipamentos pesados, pneumáticos, máquinas e veículos. Portanto há que se considerar os riscos de acidentes de trabalho como um impacto possível.

Deste modo, ainda que disponham de treinamento e equipamentos de proteção individual (EPI's), os trabalhadores ficam sempre expostos a possibilidades de se acidentarem, em operações de maior complexidade.

Trata-se de um impacto provável, direto, adverso, de curto prazo, permanente, reversível, local e de alta condição de mitigação, adotando-se um PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, que assegure a implementação de ações e procedimentos referenciados em Normas Regulamentadoras (NR's) da justiça trabalhista brasileira.

6.2.3.3. FASE DE OPERAÇÃO

- **Geração de emprego e renda**

As atividades de operação exigirão a contratação de trabalhadores, gerando 30 empregos diretos e 350 indiretos, sendo que 95,0% dos trabalhadores poderão ser selecionados no próprio município de Gameleira de Goiás (AID).

Os salários pagos variarão de R$ 1.060,00 a R$ 7.000,00, gerando uma massa salarial mensal de R$ 60.000,00.

Também nesta fase, o número de empregos gerados será considerável tendo-se em vista a dimensão do município de Gameleira de Goiás e os índices de desempenho municipal nos últimos três anos.

Assim, de 2013 para 2014, o número de empregos formais no município foi de, respectivamente 460 e 463, resultando em um saldo positivo de três epregos, equivalente a 0,65%. Em 2015, ocorreu uma significativa queda, vez que foram admitidos 100 e, desligados 97, resultando também um saldo de 03 (3,0%).

O emprego, em especial no contexto socioeconômico de Gameleira de Goiás, adquire alta importância, pelo que representa diretamente para os trabalhadores, ainda mais, pelo atual cenário de crise econômica e redução das vagas de emprego em todo o país e no município no ano de 2015. E ainda, pelos efeitos sinérgicos do emprego formal, ou seja, pelo seu rebatimento altamente significativo nas demais esferas sociais, tais como condições de habitação, consumo de bens diversos, etc.

Outro aspecto relevante a se considerar é que, do total de vagas de emprego, 30,0% poderão ser ocupadas por mulheres e, no que tange à escolarização, 70,0% do total de vagas poderão ser preenchidas por trabalhadores com ensino fundamental, 20,0% com ensino médio e, 10,0%, com ensino superior.

Tendo-se em vista a importância do emprego e de seus efeitos sobre o município da AID, assim como o perfil da mão de obra local, concentrada predominantemente no agropecuário e comércio, assim como as características das vagas que serão geradas pelas atividades de instalação da UTRV, é que se recomenda, para efeito de potencialização deste impacto, a execução de um Programa de Seleção e Capacitação de Mão de obra, com a máxima ocupação dos trabalhadores empregados na fase de instalação.

Deste modo, considera-se que este é um impacto efetivo, direto, benéfico, de médio prazo, temporário, reversível, regional e de alta condição de otimização, adotando-se um PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA.

- **Contribuição à dinamização da economia local**

Este é um impacto altamente favorável, decorrente dos investimentos que serão feitos pela SOMA AMBIENTAL, da ordem de R$ 500.000,00/mês, sendo R$ 42.000,00 destinados à aquisição de insumos no mercado de Gameleira de Goiás. Nesta fase serão investidos R$ 50.000,00 em infraestrutura (habitação, transporte, energia, comunicação, saneamento, etc.).

Adicionalmente será gerada uma massa salarial da ordem de R$ 60.000,00 mensais, contribuindo-se, deste modo, para a dinamização da economia local, seja pela entrada da renda oriunda dos salários pagos aos trabalhadores no circuito econômico, elevando o consumo e gerando demandas, seja pela aquisição, pelo empreendimento, de insumos no mercado local, estimulando a economia e a geração de novos negócios, além da ampliação da arrecadação de impostos.

Trata-se de um impacto provável, indireto, benéfico, de médio prazo, permanente, reversível, local e de média condição de otimização, adotando-se AÇÕES DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS EM GAMELEIRA DE GOIÁS.

- **Elevação da arrecadação de impostos**

As atividades de operação da UTVR contribuirão para o aumento da arrecadação de impostos, notadamente o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN), em decorrência do aumento do emprego, da renda e do aquecimento do comércio e, ainda, do o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), vinculado à atividade comercial do empreendimento.

Prevê-se que serão arrecadados, mensalmente, R$ 720.000,00 em impostos federais e, R$ 300.000,00 municipais, totalizando-se R$ 1.020.000,00.

O aumento da arrecadação rebate diretamente sobre a capacidade material do poder público, condição objetiva para que possa ampliar os investimentos em infraestrutura e serviços no município. Reitera-se que este impacto possui alta magnitude e elevada importância, exatamente pelo encadeamento de efeitos sinérgicos positivos que poderá

proporcionar, tais como o aumento de investimentos públicos e privados em infraestrutura e economia do município de Gameleira de Goiás.

Constitui-se, deste modo, um impacto efetivo, direto, benéfico, de médio prazo, temporário, reversível, local e de média condição de otimização, implementando – se AÇÕES DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS EM GAMELEIRA DE GOIÁS e um PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA.

- **Sobrecarga do sistema viário**

Quando do início da fase de operação, medidas de adequação do sistema viário, tais criação de trevo de acesso e sinalização, dentre outros, já terão sido realizadas na fase de instalação. Ocorre, no entanto, que o aumento do fluxo de veículos, especialmente de caminhões se acentuará, mantendo-se riscos de acidentes de trânsito no local, exigindo-se medidas de manutenção e sinalização das vias, notadamente nas imediações do empreendimento.

Este é um impacto efetivo, direto, adverso, de médio prazo, permanente, reversível e local, com média condição de mitigação, implementando-se AÇÕES DE ADEQUAÇÃO, SINALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE VIAS DE ACESSO.

- **Riscos de acidentes de trabalho**

Na fase de operação, a coleta, transporte e acondicionamento dos resíduos sólidos, assim como as atividades de sua manutenção e monitoramento, formam um fluxograma de ações integradas e diversificadas que, por mais que planejadas monitoradas e permanentemente avaliadas, são portadoras de riscos de acidentes inerentes ao processo, mesmo com a realização de treinamento e equipamentos de proteção individual (EPI's).

Trata-se de um impacto provável, direto, adverso, de curto prazo, permanente, reversível, local e de alta condição de mitigação, adotando-se um PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, que assegure a implementação de ações e procedimentos referenciados em Normas Regulamentadoras (NR's) da justiça trabalhista brasileira.

- **Melhoria da infraestrutura de saneamento de resíduos sólidos**

Trata-se de um dos impactos benéficos destacados pelos entrevistados que consideram que a entrada em operação da UTVR contribuirá para melhorar o processo de tratamento dos resíduos sólidos urbanos do município, trazendo possibilidades de melhoria da qualidade de

vida dos moradores, especialmente no que se refere aos indicadores ambientais e de saúde pública.

Dentre os benefícios, cabe destacar a redução considerável de agressão ao meio ambiente; da poluição de mananciais ou de lençóis freáticos, da proliferação de vetores, realização de ações de educação ambiental da população, dentre outros. Neste sentido, as ações que serão desenvolvidas pelo empreendimento são:

- Gerenciamento, tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos e industriais perigosos e não perigosos;
- Gerenciamento de resíduos líquidos pelo processo de solidificação;
- Segregação, reuso e reciclagem de resíduos de construção e demolição;
- Aproveitamento de gás metano pelo processo de evaporação utilizado no tratamento de efluente e geração de energia elétrica;
- Captação de águas pluviais para reuso em limpeza de vias de acesso, controle de emissão de particulados e umectação de áreas verdes;
- Desenvolvimento e implantação de programa de educação ambiental;
- Desenvolvimento do processo de coprocessamento de resíduos;
- Armazenamento de resíduos industriais perigosos e não perigosos;
- Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e industriais, perigosos e não perigosos.

Trata-se de um impacto efetivo, direto, benéfico, de médio prazo, temporário, reversível e regional, com média condição de otimização, adotando-se um PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA).

6.2.3.4. FASE DE DESATIVAÇÃO

- **Cessação dos impactos positivos**

Quando da desativação do empreendimento cessam-se os impactos positivos decorrentes da atividade de operação do empreendimento, com destaque para geração de emprego e renda, estímulo à dinamização da economia local, arrecadação de impostos, além do funcionamento adequado para tratamento de resíduos sólidos.

Resulta-se assim um impacto efetivo, direto, adverso, de longo prazo, permanente, irreversível, regional e de baixa condição de mitigação, implementando-se AÇÕES DIRECIONADAS À REQUALIFICAÇÃO DOS TRABALHADORES para o mercado de trabalho.

- **Cessação dos impactos negativos**

Também serão interrompidos os impactos negativos, com destaque para a sobrecarga do sistema viário e os riscos de acidentes de trabalho. Com o fim das atividades, por mais que as medidas de prevenção e recuperação tenham sido adotadas no decorrer da fase de operação, haverá a necessidade de requalificação final da área e sua harmonização paisagística com o ambiente local.

Resulta-se assim um impacto efetivo, direto, benéfico, de longo prazo, permanente, irreversível, local e de média condição de otimização, adotando-se medidas de Ações de Harmonização Paisagística no âmbito de um PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).

7. MEDIDAS MITIGADORAS/OTIMIZADORAS

Para todos os impactos significativos foram propostas medidas mitigadoras sendo estas complementadas pelos programas ambientais indicados que, também, servirão para avaliar a eficácia das medidas propostas e o seu acompanhamento. Uma medida de cunho geral, para todos os meios, refere-se à implantação de maneira modular do empreendimento, visando atenuar os efeitos da implantação sobre a região, principalmente em relação à infraestrutura urbana (física e social).

7.1. MEIO FÍSICO

7.1.1. Medidas mitigadoras na fase de implantação

7.1.1.1. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO SOLO

- **Desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento**

Com relação ao planejamento e início da implantação das obras, as atividades relacionadas à implantação das obras, notadamente as que envolvem a movimentação de solo, devem ser planejadas para o período de estiagem. Portanto, essas atividades de movimentação de solo devem ser interrompidas no período de chuvas, sobretudo entre os meses de dezembro a março quando os índices pluviométricos ultrapassam os 200 mm.

O tempo entre a remoção de solo e a construção deve ser minimizado, evitando a exposição da superfície decapeada à ação do vento ou da chuva.

Com relação à necessidade de implantação das obras de infraestrutura, a remoção do solo deve ocorrer imediatamente após a retirada da vegetação, evitando sua exposição prolongada à ação erosiva (chuva e vento).

A limpeza do terreno deve ser planejada para o período de estiagem para facilitar a operação dos equipamentos e tornar mínimo o carreamento do material desagregado.

O solo orgânico residual deve ser armazenado em local apropriado, protegido da ação erosiva, procurando manter suas condições de fertilidade, para posterior aproveitamento no processo urbanização de áreas não ocupadas pelas estruturas da UTVR.

Após a implantação das medidas consideradas, torna-se imprescindível a revegetação de áreas não ocupadas, com gramíneas ou plantas nativas, considerando os seguintes passos:

preparo do solo; adubação e correção; semeadura ou coveamento; irrigação; e manutenção do plantio.

7.1.1.2. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS À ÁGUA

- **Alteração na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático**

As principais medidas mitigadoras relacionadas às alterações na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático são:

- As águas superficiais deverão ser contidas com a construção de terraços ou valas perpendiculares ao fluxo preferencial, considerando os limites de segurança das estruturas dissipadoras;
- As operações relativas à manutenção de máquinas e equipamentos deverão ocorrer em locais apropriados (oficinas com pátios impermeabilizados e sistema de captação de efluentes, com separadores de óleo e água);
- Os combustíveis, óleos e lubrificantes deverão ser devidamente armazenados, evitando eventuais acidentes que impliquem na contaminação do solo e recursos hídricos;
- As águas residuais e domésticas geradas no canteiro de obras deverão ter destinação adequada, utilizando-se de fossas sépticas temporárias.

7.1.1.3. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO AR

- **Alteração na qualidade do ar**

As principais medidas mitigadoras a serem adotadas são:

- Acondicionamento apropriado de carrocerias e caçambas dos veículos em transporte de terras, evitando a queda de material e dispersão da poeira fugitiva;
- Aspersão hídrica periódica das frentes de trabalho, principalmente durante o período de estiagem, com o intuito de reduzir as emissões de poeiras e outros materiais desagregados por maquinários;
- Manutenção periódica de motores dos caminhões e demais equipamentos de combustão;
- Utilização de combustíveis alternativos, como o gás natural, o etanol ou o biodiesel, procurando reduzir a emissão de gases do efeito estufa.

- **Alteração no nível de ruído e vibrações**

As principais medidas mitigadoras a serem adotadas são:

- Cumprimento das legislações ambientais em vigor, relativas a emissões de ruído.
- Os equipamentos emissores de ruído e vibrações deverão ser acondicionados acusticamente;
- Os veículos e maquinários deverão ser submetidos a revisões periódicas, prevendo a redução da emissão de ruído;
- Adoção de medidas que restrinjam a intensidade e frequência do ruído, com o isolamento de cabines de veículos e máquinas;
- Exigência do uso sistemático de equipamentos de proteção individual, como protetores auriculares aos trabalhadores envolvidos no empreendimento;
- Devem ser respeitados tanto os horários de execução das obras quanto os limites de trabalho, considerando a relação entre intensidade e frequência dos equipamentos de emissão.

7.1.2. Medidas mitigadoras na fase de operação

7.1.2.1. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO SOLO

- **Alteração das feições naturais da paisagem**

As medidas para a mitigação dos impactos associados às alterações das feições naturais da paisagem apresentam grau de mitigabilidade relativamente difícil. Contudo, entende-se como importante a adoção de um projeto paisagístico, que inclua a recomposição da vegetação da APP e vegetação das áreas livres dentro da UTVR, com gramíneas e/ou espécies nativas, além de uma cortina vegetal no perímetro da área.

7.1.2.2. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS À ÁGUA

- **Redução do armazenamento hídrico no aquífero freático**

As principais ações para atenuar tais impactos são:

- Estabelecimento de políticas que restrinjam a impermeabilização de superfícies considerando o limite das estruturas projetadas;
- Implantação de sistemas de recarga natural ou induzida;

- Utilização de material que favoreça a infiltração da água pluvial, principalmente em áreas de recarga naturais;
- Implantação de sistema de drenagem pluvial que contemple a dissipação do escoamento superficial e destinação adequada da água captada.

- **Alteração na qualidade das águas superficiais e do aquífero freático**

A principal medida para evitar ou atenuar a contaminação das águas de superfície bem como do aquífero freático fundamenta-se na execução correta do proposto no projeto e, principalmente, nos controles e monitoramentos.

7.1.2.3. MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO AR

- **Emissão de ruído e vibrações**

A principal medida neste sentido consiste no estabelecimento de limites para emissão de ruídos e vibrações, considerando a legislação pertinente. A implantação e acompanhamento deverão ser contemplados com controles e monitoramentos.

7.2. MEIO BIÓTICO

7.2.1. Flora

Com o objetivo de minimizar os impactos causados à flora da área que receberá as instalações do empreendimento em Gameleira de Goiás, serão propostas algumas medidas de mitigação, otimização e compensação para que haja melhoria da qualidade ambiental do local nas fases de implantação e operação do empreendimento em questão.

Durante o desenvolvimento das atividades de implantação ou de operação do empreendimento, caso haja a necessidade de realizar a supressão de áreas nativas ou pastagens com árvores isoladas, deverá ser realizado o licenciamento adequado com a elaboração do Projeto Técnico de Aproveitamento Florestal e a Declaração de Viabilidade Ambiental (DVA). Estes estudos técnicos devem ser protocolados na SECIMA-GO (Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos). Caso haja a ocorrência de espécie protegida por legislação ou em ameaça de extinção na área a ser desmatada, a compensação é específica para cada espécie no âmbito do órgão ambiental, o qual irá definir a medida de compensação ambiental.

- **Abertura de vias de acesso à área do empreendimento**

É necessário que seja realizado um planejamento das vias de acessos, internas e externas, as quais devem contemplar e obedecer aos limites das APPs e áreas de Reserva Legal, mantendo o máximo possível da vegetação natural e até mesmo os espécimes arbóreos isolados, evitando a formação de processos erosivos.

Além disso, é importante tomar medidas que evitem a ocorrência de incêndios dentro da área do empreendimento em questão, construindo e mantendo aceiros em todo o perímetro da área e também utilizando de outras técnicas preconizadas pelo corpo de bombeiros.

Nas vias de acesso, é fundamental que se realize sinalização específica para o cuidado com animais na pista (melhor detalhada nos programas ambientais da fauna), além de informativos sobre a legislação e penalidades quanto ao tráfico de estruturas vegetativas, plantas e animais silvestres.

É interessante que seja controlado o fluxo de pessoas, veículos e máquinas, além de implantar medidas simples como a redução da velocidade dos veículos e da emissão de gases por estes. A poeira, o barulho, bem como a emissão de gases resultantes da combustão, pode alterar o comportamento de **espécies mais sensíveis,** além de causar modificações no microclima da área.

- **Supressão da vegetação presente na área do empreendimento**

Como já foi dito, para realizar a supressão de áreas nativas ou de pastagens com árvores isoladas, deverá ser realizado o licenciamento adequado com a elaboração do Projeto Técnico de Aproveitamento Florestal e a Declaração de Viabilidade Ambiental (DVA).

Para a retirada da vegetação não deve ser permitido a utilização de fogo para limpeza da área, pois a queima elimina os plântulas e propágulos vegetais, serrapilheira, microrganismos benéficos ao solo, matéria orgânica e os nutrientes incorporados ao solo.

Ainda, para supressão da vegetação é indicado um levantamento florístico detalhado e um inventário florestal para quantificação do volume madeireiro a ser extraído. Lembrando que, a permissão de corte de espécies protegidas e ameaçadas é condicionada ao plantio dessas espécies em áreas adjacentes, sendo necessário plantio de maior número de indivíduos do que o retirado. O plantio dessas espécies será prioritariamente em áreas de recuperação matas ripárias que se encontram na AID do empreendimento, em locais mais próximos da ADA.

É fundamental que toda a atividade de remoção da vegetação seja acompanhada, para que a supressão seja restrita ao que foi previamente planejado e autorizado pelos órgãos ambientais competentes. Nesse acompanhamento pode ser realizada a coleta/resgate de propágulos e sementes dos espécimes que serão suprimidos, que poderão ser utilizados para a recuperação das áreas degradadas inseridas na área de abrangência do empreendimento.

É ideal que seja aproveitado economicamente todo o material lenhoso suprimido na AID do empreendimento. A madeira extraída poderá ser utilizada pelo empreendedor em diversos destinos dentro do próprio empreendimento.

- **Compensação ambiental e recomposição de áreas**

Caso haja a supressão de espécies protegidas ou ameaçadas na área do empreendimento, é necessário que se faça uma compensação ambiental através do plantio de novos indivíduos das espécies que foram suprimidos em áreas adjacentes, porém com um maior número de indivíduos do aquele que foi retirado. O cálculo dessa compensação é feito de acordo com a espécie que foi suprimida, conforme legislação e órgãos ambientais competentes.

Além disso, deverão ser recompostas todas as APPs e Reserva Legal que estejam desprovidas de cobertura vegetal ou que tenham sua vegetação degradada e que se encontram situadas na abrangência do empreendimento. Essa recomposição das APPs e da Reserva Legal auxiliará na estruturação de corredores ecológicos e na restauração da biodiversidade da região do empreendimento em questão.

Os corredores ecológicos são ferramentas estratégicas utilizadas com o intuito de aumentar a habilidade de locomoção dos organismos entre manchas (fragmentos) em seu habitat (Hilty *et al.* 2006). Com a implantação desses corredores os efeitos causados pela fragmentação de habitas tenderão a serem minimizados (Seoane *et al.* 2010).

7.2.2. Fauna

As medidas de mitigação dos impactos ambientais negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento deverão minimizar os impactos de maior intensidade ou mesmo evitá-los. No entanto, para este empreendimento, os impactos relacionados à fauna são considerados de pequena magnitude. Essas medidas deverão ser contempladas, incorporadas e programadas a todas as ações da implantação da UTVR.

Para mitigar os impactos ambientais na fase de implantação, gerados pela abertura de vias, demarcação e limpeza das áreas para as edificações, aumento da circulação de veículos pesados, aumento dos ruídos e poeira, possibilidade do aumento da caça e captura de animais silvestres, acumulo de lixo, entulhos e utilização de locais não propícios para destino dos dejetos humanos dos trabalhadores envolvidos nas obras, propõe-se algumas medidas:

- Vistoriar antecipadamente as áreas destinadas à abertura de acessos, vias e os locais das edificações buscando indícios de ninhos, ambientes de refúgio ou mesmo a presença de espécies da fauna que estejam utilizando estes locais, buscando afugentá-las ou mesmo realocar ninhos, filhotes ou espécies com capacidade restrita de movimentação. No caso do encontro com animais peçonhentos nunca recorrer ao manuseio ou matar o espécime, sendo necessário a presença de uma pessoa, com treinamento e de posse de materiais próprios, para o acondicionamento e destinação destes animais para centros especializados;
- Instruir e sensibilizar os funcionários e terceirizados, assim como criar normas internas com a penalização dos mesmos, frente à proibição, de acordo com a legislação brasileira de fauna, da caça e apanha de animais silvestres;
- Instruir todos os funcionários e envolvidos nas obras quanto a necessidade de utilizarem corretamente os locais para destino de restos orgânicos, materiais descartáveis e penalizar aqueles que descumprirem a norma de utilizarem outros locais a não ser os banheiros devidamente instalados na área do empreendimento.

Ainda como medida a ser executada na fase da implantação e que também mitigará impactos durante a operação do empreendimento, quanto a fauna, é executar um Programa de Educação Ambiental destinado à sensibilização de todos os envolvidos na obra frente a importância da preservação do meio ambiente e como agir individualmente na meta de conservar e preservar o meio ambiente. Neste sentido várias das medidas citadas serão abordadas no Programa e a execução delas se tornará mais efetiva.

Para o acompanhamento da fauna silvestre na área de influência do empreendimento, indica-se o Programa de Monitoramento da Fauna, que se configura como uma medida importante no sentido de avaliar as respostas do meio biótico frente às ações durante a implantação. O programa terá enfoque prioritário nos insetos vetores, organismos de interesse médico e espécies transmissoras de zoonoses, empreendendo assim medidas de acompanhamento e controle.

Por fim recomenda-se a implementação do Programa de Conservação e Monitoramento dos Organismos Aquáticos durante a instalação e operação do empreendimento, objetivando: aumento do conhecimento da biodiversidade na área de influência; respostas da biota frente a instalação do empreendimento; investigação da dinâmica da riqueza, frequência e flutuações populacionais durante os ciclo sazonais; reconhecimento e acompanhamento de espécies sensíveis a distúrbios e indicadoras biológicas e análise da qualidade físico-química da água nos pontos de coleta dos organismos aquáticos.

7.3. MEIO ANTRÓPICO

7.3.1. Mitigação dos Impactos Adversos

- **Expectativas adversas à implantação do empreendimento**

A adoção do Programa de Comunicação Social possibilitará uma interlocução direta entre o empreendedor, as comunidades impactadas, assim como as instituições e organizações sociais locais, de modo a se esclarecer o efetivo potencial de interferência do empreendimento, dirimir dúvidas, eliminar ruídos e falsas expectativas, informar a população quanto ao cronograma das obras, do andamento das medidas programadas e implementadas.

- **Alteração no uso do solo e da paisagem local**

A execução das medidas tem a finalidade de prevenir, controlar e mitigar impactos adversos resultantes da implantação e operação do empreendimento, notadamente no que se refere à manutenção e melhoria da qualidade dos recursos naturais e aspectos paisagísticos. As Ações de Harmonização Paisagística terão por finalidade a melhor integração possível do empreendimento com a paisagem local, adotando-se medidas de plantio de mudas com espécies de plantas típicas da região, dentre outros.

- **Desmobilização de Mão de obra**

A desmobilização de mão de obra utilizada mais significativa ocorrerá nas fases de implantação e desativação do empreendimento, sendo que na primeira poderá ser mitigada com ações de capacitação para sua realocação futura, na fase de operação do empreendimento; e, na segunda, as ações também devem estar direcionadas para a capacitação e reposicionamento dos trabalhadores no mercado de trabalho. O programa, na fase de operação, terá por finalidade auxiliar o trabalhador desligado em seu novo ingresso no mercado de trabalho.

- **Sobrecarga do sistema viário**

As Ações de Adequação, Sinalização e Manutenção de Vias Locais terá a função de orientar e disciplinar o uso da infraestrutura viária local, com vistas a se garantir o fluxo seguro de veículos e pessoas, os acessos às propriedades rurais do entorno e, ainda, reduzir ao máximo a possibilidade de ocorrência de acidentes de trânsito.

- **Riscos de acidentes de trabalho**

A execução deste programa tem a finalidade de prevenir, controlar e mitigar situações de acidentes de trabalho na execução de atividades tecnológicas em todas as fases do empreendimento. Deverá reunir medidas especialmente amparadas na legislação brasileira, notadamente nas Normas Regulamentadores (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), referentes à saúde e segurança no trabalho.

- **Cessação dos impactos positivos**

A desmobilização de trabalhadores na fase de desativação do empreendimento deverá ser acompanhada por ações de capacitação e reposicionamento dos trabalhadores no mercado de trabalho.

7.3.2. Otimização dos Impactos Benéficos.

- **Expectativas favoráveis à implantação do empreendimento**

A adoção do Programa de Comunicação Social já na fase de planejamento do empreendimento, possibilitará uma interlocução direta entre o empreendedor, as comunidades impactada pela sua instalação e operação, assim como as instituições e organizações sociais locais, de modo a prestar esclarecimentos quanto ao efetivo potencial de interferência do empreendimento na comunidade, dirimir dúvidas, eliminar ruídos e falsas expectativas, informar a população quanto ao cronograma das obras, do andamento das medidas programadas e implementadas nas diversas áreas, especialmente na socioambiental.

- **Geração de emprego e renda**

A geração de emprego e renda poderá ser otimizada com a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra, de modo a se garantir o maior número possível de vagas aos trabalhadores em Gameleira de Goiás, contribuindo para sua realocação futura nas atividades da fase de operação do empreendimento, ou mesmo no mercado de trabalho.

- **Produção de conhecimento sobre a realidade socioambiental de Gameleira de Goiás**

A otimização deste impacto ocorrerá por meio da Disposição dos Estudos ao Acesso Público, em especial de estudantes e pesquisadores. Seu potencial sinérgico se efetiva somente com sua utilização para efeitos de ampliação do conhecimento já alcançado sobre o meio ambiente local e regional.

- **Contribuição à dinamização da economia local**

O estímulo à dinamização da economia municipal poderá ser otimizada com a implantação do Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra, de modo a se garantir o maior número possível de vagas aos trabalhadores em Gameleira de Goiás, contribuindo para sua realocação futura nas atividades de operação do empreendimento, ou mesmo no mercado de trabalho local e, ainda, por meio de Ações de Aquisição de Insumos em Gameleira de Goiás.

- **Elevação da arrecadação de impostos**

O aumento da arrecadação com impostos poderá ser otimizado com a contratação do maior número possível de trabalhadores em Gameleira de Goiás, e, ainda, por meio de Ações de Aquisição de Insumos Local, de modo que a renda permaneça no município, entrando no circuito econômico local.

- **Melhoria da infraestrutura de saneamento de resíduos sólidos**

O Programa de Educação Ambiental, cuja natureza é de controle, monitoramento e prevenção, compreende atividades de conscientização e educação ambiental, direcionadas aos trabalhadores envolvidos com a obra, à população da Área de Influência Direta, vale dizer, das propriedades e comunidades localizadas no entorno imediato à AID.

Com sua implantação busca-se garantir a sustentabilidade ambiental do empreendimento, por meio de ações que almejam a internalização de valores ambientais, mudança de conduta a adoção de atitudes ambientalmente corretas e sustentáveis, de todos os atores sociais envolvidos, tanto em relação ao empreendimento, quanto ao meio social em que vivem.

- **Cessação dos impactos negativos**

A execução das medidas tem a finalidade de prevenir, controlar e mitigar os impactos adversos resultantes da desativação do empreendimento, notadamente no que se refere à manutenção e melhoria da qualidade dos recursos naturais e aspectos paisagísticos.

8. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

8.1. PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA

De acordo com as informações bibliográficas e dos levantamentos preliminares, na área de influência do empreendimento ocorrem sítios arqueológicos pertencentes a grupos de agricultores e ceramistas. Em razão disso recomenda-se a realização de um Programa de Prospecção Arqueológica na AID.

Tal programa busca também o cumprimento da Lei 3929/64, da Portaria IPHAN 230/02 e das Resoluções CONAMA pertinentes ao tema. Seu escopo baseia-se em uma fase de levantamento do potencial arqueológico da área e em seu registro e salvamento.

O programa terá curta duração, devendo ser realizado previamente à fase de implantação. Deverá ser executado por arqueólogos com autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Terá duas etapas básicas:

- Levantamento sistemático por amostragem de vestígios do patrimônio arqueológico pré-histórico, histórico e histórico-cultural na AID, antes da implantação do empreendimento,
- Caso sejam encontrados vestígios culturais nestas áreas, os mesmos deverão ser registrados junto ao IPHAN e seu resgate deverá ser executado previamente às intervenções sobre as áreas.

8.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

8.2.1. Justificativa

As alterações da qualidade das águas superficiais podem ocorrer em função do manuseio e movimentação de terra e material particulado durante a implantação do empreendimento. Portanto é fundamental a realização deste programa, pois oferece um levantamento da qualidade das águas superficiais, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção da qualidade, devido ao potencial modificador decorrente das atividades implementadas pelo empreendimento. Os resultados obtidos, constantes deste estudo, servirão como parâmetro para as análises futuras, quando do funcionamento da UTVR.

8.2.2. Objetivo

- Verificar os efeitos do empreendimento sobre a qualidade ambiental das águas na área de influência do empreendimento;
- Avaliar os impactos negativos decorrentes das ações do empreendimento sobre a qualidade da água;
- Monitorar as variações na qualidade da água face às medidas de proteção que serão adotadas.

8.2.3. Metodologia

8.2.3.1. VARIÁVEIS AMBIENTAIS

Para a avaliação físico-química e bacteriológica da qualidade da água foram amostrados os parâmetros:

Quadro 131: Parâmetros avaliados de qualidade da água

PARÂMETROS	
Alcalinidade total	Cloretos
Cádmio total	Condutividade
Chumbo total	Cor verdadeira
Cianobactérias	DBO
Cromo total	DQO
Fosfato total	Dureza
Mercúrio total	Ferro
Níquel total	Fósforo total
Nitrato	Nitrito
Nitrogênio total	Nitrogênio amoniacal
Óleos e graxas totais	Oxigênio dissolvido
pH	Sólidos dissolvidos totais
Sólidos sedimentáveis	Sólidos suspensos totais
Sulfeto (H_2S não dissociado)	Sólidos totais
Surfactantes	Sulfato
Zinco total	Turbidez
Alumínio total	Coliformes termotolerantes
Coliformes totais	

As coletas, preservação e análise das amostras deverão ser efetuadas de acordo com as normas técnicas determinadas pela *ABNT NBR 9898/1987 e pelo Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater* (APHA, 1995).

8.2.3.2. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá ser realizada com frequência semestral, abrangendo a variação sazonal das características ambientais. Os resultados obtidos neste programa serão utilizados para confecção de relatórios: um relatório parcial entregue no término da análise

dos dados em cada campanha de amostragem, e um relatório anual, que será encaminhado para o órgão ambiental.

8.2.4. Fase de Implantação

O programa de monitoramento da qualidade da água será realizado durante a fase de operação do empreendimento com frequências semestrais.

8.2.5. Responsável pelo Programa

A responsabilidade pela aplicação desse Programa é do empreendedor e caberá a este contratar empresa(s) especializadas(s) em providenciar as coletas e a contratação de laboratório especializado para a realização das análises, a(s) qual(is) se tornarão também corresponsáveis pelo processo.

8.2.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas e o cumprimento ou não dos prazos estabelecidos no cronograma físico do programa assim como os requisitos legais. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades em campo.

Os resultados esperados estão diretamente relacionados ao alcance dos objetivos estabelecidos neste programa e serão apresentados, de forma parcial, nos relatórios.

Neste caso espera-se que os resultados das análises das amostragens de água estejam dentro dos parâmetros estabelecido na Resolução do CONAMA 357/2005.

8.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

8.3.1. Justificativa

As alterações da qualidade do ar decorrentes das atividades de operação da UTVR podem ocorrer em função do processo de tratamento do chorume através da sua evaporação, será implantado um evaporador de chorume no empreendimento. Portanto é fundamental a realização deste programa, pois oferece um controle da qualidade do ar, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção da qualidade, devido ao potencial modificador decorrente das atividades implementadas pelo empreendimento.

8.3.2. Objetivo

- Verificar os efeitos do empreendimento sobre a qualidade do ar na área de influência do empreendimento;
- Avaliar os impactos negativos decorrentes das ações do empreendimento sobre a qualidade do ar.

8.3.3. Metodologia

8.3.3.1. VARIÁVEIS AMBIENTAIS

O Reator Evaporador de Chorume é de um equipamento projetado para fazer a evaporação de chorume alimentado no sistema, podendo-se utilizar como combustível o gás gerado pelo próprio aterro classe IIA. O equipamento trabalha em regime aberto jogando na atmosfera água na forma de vapor e aumentando a concentração da matéria sólida no fundo do sistema.

O processo, de ampla resolução ambiental, tem no seu escopo principal a eliminação, de maneira correta na concepção ambiental, do maior vilão dos aterros sanitários e industriais, o chorume, para sua realização, pode utilizar o gás emanado pelo próprio aterro, o que se traduz em beneficio para a atmosfera, protegendo a camada de ozônio.

As técnicas comumente empregadas para tratamento de rejeitos industrial têm sido empregadas para tratamento de chorume incluindo os tradicionais processos biológicos, aeróbio e anaeróbico, como também uma variedade de processos de físico-químicos.

As coletas, preservação e análise das amostras deverão ser efetuadas de acordo com as normas técnicas determinadas pela *ABNT NBR 9547/1997*.

8.3.3.2. FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá ser realizada com frequência semestral, abrangendo a variação sazonal das características ambientais. Os resultados obtidos neste programa serão utilizados para confecção de relatórios: um relatório parcial entregue no término da análise dos dados em cada campanha de amostragem, e um relatório anual, que será encaminhado para o órgão ambiental.

8.3.4. Fase de Implantação

O programa de monitoramento de emissões atmosféricas será realizado durante a fase de operação do empreendimento com frequências semestrais.

8.3.5. Responsável pelo Programa

A responsabilidade pela aplicação desse Programa é do empreendedor e caberá a este contratar empresas especializadas em providenciar as coletas e a contratação de laboratório especializado para a realização das análises, as quais se tornarão também corresponsáveis pelo processo.

8.3.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas e o cumprimento ou não dos prazos estabelecidos no cronograma físico do programa assim como os requisitos legais. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades em campo.

Os resultados esperados estão diretamente relacionados ao alcance dos objetivos estabelecidos neste programa e serão apresentados, de forma parcial, nos relatórios.

Neste caso espera-se que os resultados das análises das amostragens de água, estejam dentro dos parâmetros estabelecido na Resolução do CONAMA 003/1990 e 008/1990.

8.4. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES E RESERVA LEGAL

8.4.1. Justificativa

Conforme a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e Lei Estadual nº 18.104, de 18 de Julho de 2013, Área de Preservação Permanente (APP) no que se refere às faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura, como é o caso da drenagem existente na área do empreendimento.

Já a área da Reserva Legal atende a Lei Estadual nº 18.104, de 18 de Julho de 2013. Esta legislação determina a manutenção de área com cobertura de vegetação nativa com área de, no mínimo, 20% estabelecida em função do dimensionamento do imóvel. A área de reserva legal deve ser averbada, no registro do imóvel, junto ao cartório de registro de imóveis competente, sendo vedada à alteração de sua destinação nos casos de transmissão a qualquer título ou desmembramento da área.

8.4.2. Objetivos

Recuperar a APP presente na delimitação do empreendimento em Gameleira de Goiás, assim como a recomposição da área destinada à Reserva Legal na propriedade do empreendimento em questão.

8.4.3. Procedimentos metodológicos

A metodologia de recuperação que será utilizada dependerá do grau de degradação de cada área a ser recuperada. Inicialmente, é necessário realizar um mapeamento e vistorias em toda a área de influência do empreendimento e então, com auxílio de imagens de satélite e mapas de uso e ocupação do solo, se realize a delimitação das áreas que deverão ser recuperadas.

A partir do mapeamento e vistorias no território do empreendimento, uma área também deverá ser destinada à Reserva Legal da propriedade em questão. As áreas degradadas e suprimidas deverão ser compensadas para que seja mantida a diversidade biológica e os processos ecológicos da região, protegendo a flora e fauna característica da localidade.

8.4.3.1. AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE APP E RESERVA LEGAL

- **Avaliação das áreas**

Devem ser avaliados alguns aspectos importantes, como por exemplo, o grau de degradação de cada área a ser recuperada. Todas as possíveis fontes de degradação existentes nas áreas (poluição, fogo, gado, entre outros) devem ser analisadas, para que então seja selecionada a atividade adequada para a recomposição. É necessário também que seja avaliada a condição do substrato que irá receber a vegetação, características como permeabilidade, fertilidade, profundidade e toxicidade são consideradas fundamentais na orientação do processo de recomposição vegetal.

Além disso, deve-se verificar a existência de remanescentes florestais nas proximidades da área a ser restaurada, pois, caso existam, esses fragmentos se tornarão fonte de propágulos que poderão ser utilizados para repovoar a área destinada à recuperação e/ou à compensação. Ainda, a proximidade de fragmentos de vegetação nativa pode auxiliar na dispersão de sementes e outros propágulos desses fragmentos para a área a ser recuperada.

- **Levantamento da vegetação regional e espécies características**

A distribuição das espécies não se dá de forma aleatória, pois elas se distribuem de acordo com suas características adaptativas às condições físicas e biológicas de uma determinada região. Além disso, alguns estudos demonstram a existência da regionalização de espécies vegetais (Gandolfi & Rodrigues 1996). Por isso, é importante levar em consideração as espécies ocorrentes na região do empreendimento para realizar uma seleção adequada das espécies que serão introduzidas para a recomposição da vegetação. Os dados sobre a vegetação da região do empreendimento podem ser obtidos através da literatura e também a partir dos levantamentos já realizados para a execução do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

- **Seleção do sistema de recomposição e revegetação**

Para este caso são propostos três sistemas de recomposição e revegetação, que irá depender do grau de degradação de cada área ou ecossistema a ser recuperado. Os sistemas propostos são: por implantação; por enriquecimento; e por regeneração natural. Estes sistemas serão descritos a seguir:

- Implantação: este sistema de revegetação é utilizado em casos de áreas bastante degradadas, quando suas características bióticas originais já são inexistentes. Desta forma, as espécies vão sendo introduzidas em ordem cronológica (pioneiras, secundárias e climácicas). Geralmente, nesta situação, as espécies são introduzidas em forma de mudas;
- Enriquecimento: este sistema é utilizado em ambientes que estão em estágio intermediário de perturbação, porém ainda apresentam características originais. Na maioria dos casos, estes ambientes são cobertos por espécies em estágios iniciais de sucessão. Sendo assim, neste sistema de revegetação deverão ser introduzidas espécies secundárias ou climácicas sob as pioneiras que já estão presentes neste tipo de ambiente;
- Regeneração natural: essa técnica é aplicada em áreas pouco degradadas e que ainda preservam características bióticas originais. Nestes casos, a área deve ser isolada de quaisquer fontes perturbadoras, além de se fazer o controle de espécies agressivas, como algumas gramíneas e lianas. Este sistema pode ser aliado ao de enriquecimento, executando-se a introdução de espécies secundárias.

- **Seleção das atividades de recomposição**

Estabelecido(s) o(s) sistema(s) de revegetação, é necessário que se organize e selecione as principais atividades e medidas a serem utilizadas em cada situação para a recuperação das áreas e ecossistemas degradados e para a preservação desses ambientes. A seguir, são citadas algumas das principais atividades de recomposição que devem ser realizadas nesse tipo de Programa, que são:

- Isolamento da área: cercas e aceiros são iniciativas para prevenir ou interromper possíveis degradações à área que será recuperada. São medidas bastante eficientes para a preservação de uma área;
- Retirada dos fatores de degradação: os fatores que geram danos à área a ser recuperada devem ser identificados e corrigidos;
- Exclusão seletiva ou desbaste de espécies competidoras: caso existam gramíneas e lianas competidoras na área a ser revegetada, é necessário que se faça a retirada desses indivíduos. Desta forma, serão evitados incêndios na área e também a competição entre as gramíneas e as mudas plantadas por recursos como nutrientes, espaço, luminosidade, etc.;
- Adensamento de espécies com mudas: ocorre a introdução de novos indivíduos, através do plantio de mudas pertencentes às espécies já existentes na área;
- Enriquecimento com mudas: ocorre a introdução de novos indivíduos, através do plantio de mudas de espécies que não foram observadas na área, porém são ocorrentes na região;
- Implantação de espécies pioneiras para atração de dispersores: essa medida ajuda a atrair espécies da fauna local para a área que será recuperada;
- Monitoramento da área recuperada: finalizadas todas as atividades de recomposição, frequentemente serão realizados monitoramentos das plantas inseridas e do ambiente como um todo, através de avaliações técnicas, visitas *in situ*, relatórios fotográficos e textuais, entre outros, para que então sejam tomadas as providências necessárias.

- **Plantio**

Selecionados os sistemas e as atividades sugeridas para a recomposição da vegetação das APPs e Reserva Legal, deve-se dar início ao processo de recuperação e recomposição da vegetação.

LIMPEZA DA ÁREA

Nesta primeira etapa da recomposição vegetal, deve ser realizada a limpeza da área que será recuperada, eliminando todas as plantas invasoras e gramíneas agressivas, com o uso de equipamentos adequados para esta atividade, tais como foices, roçadeiras, além de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Os demais indivíduos arbóreos, plântulas e mudas devem ser mantidos na área para dar continuidade à regeneração natural. É interessante que todo o material vegetal removido seja mantido na área para melhor desenvolvimento e sucesso das mudas a serem plantadas. Desta maneira, este material orgânico oferece maior proteção ao solo, auxiliando na manutenção da umidade e temperatura do solo, além de evitar a recolonização da área por espécies de plantas invasoras.

COROAMENTO E ABERTURA DE COVAS

Esta fase é de extrema importância para o estabelecimento da vegetação, para que então seja garantido o enraizamento adequado das mudas, a manutenção da umidade, a infiltração da água e a nutrição das mudas neste período inicial. Sendo assim, o coroamento consiste na remoção manual de toda e qualquer vegetação herbácea e subarbustiva daninha, em um raio de no mínimo 60 cm ao redor da muda ou do indivíduo regenerante (**Figura 344**). A limpeza da área da coroa deve ser realizada com enxada, a uma profundidade de cerca de 5 cm no solo, a fim de diminuir a rebrota nos locais onde serão abertas as covas. O coroamento deve ser realizado de forma a manter uma coroa de pelo menos um metro ao redor da muda, para que assim seja minimizada a competição por recursos como água, luminosidade e nutrientes entre as mudas a serem implantadas e a vegetação já existente no local.

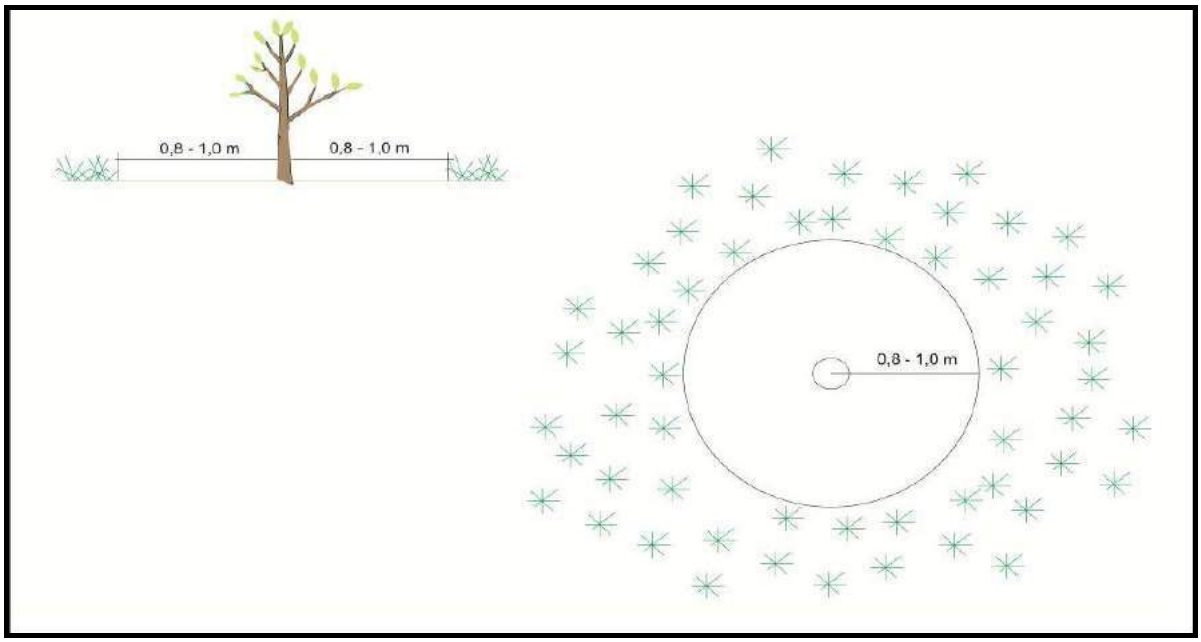


Figura 344: Modelo de coroamento que pode ser utilizado nas áreas a serem recompostas.

Já as covas devem ser previamente demarcadas e então realizadas com as dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm, com um espaçamento médio de dois metros entre elas (**Figura 345**). Recomenda-se após a abertura da cova proceder a limpeza ao redor das mudas, em um raio de cerca de 1 metro, eliminado as chances de competição com plantas invasoras que possam interferir no crescimento das mudas plantadas.

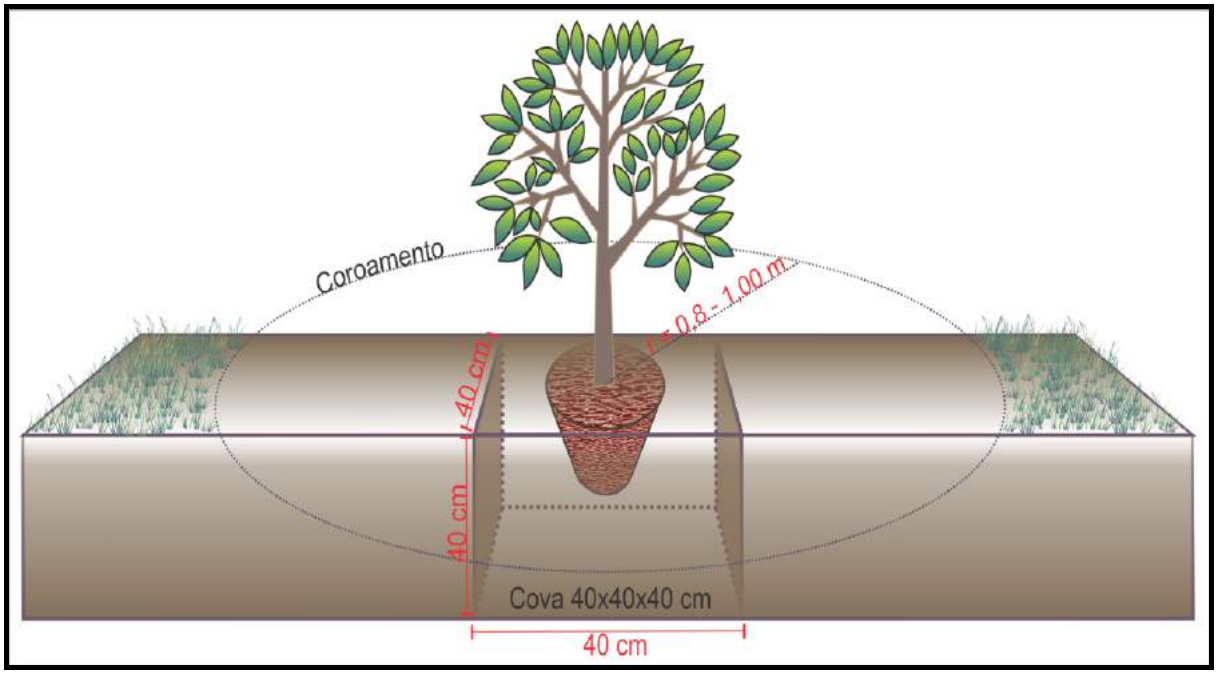


Figura 345: Modelo de coveamento que pode ser estabelecido no plantio das mudas nas áreas a serem recompostas.

ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DO SOLO

Caso haja a necessidade, após avaliação adequada, deverá ser realizada a correção de acidez e adubação necessária do solo que receberá as mudas. Esta atividade deverá ser avaliada e realizada com o acompanhamento de um profissional habilitado, além do uso de produtos como fertilizantes, corretores e adubos adequados.

CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS

O controle das comunidades de formigas cortadeiras deve ser realizado no período anterior ao plantio das mudas. É importante que sempre seja realizada a busca de novos formigueiros, dando prosseguimento a essa atividade por pelo menos um ano. Assim, as mudas que serão inseridas na área terão maiores chances de se estabelecerem, diminuindo os riscos de perda das mesmas por ataques de formigas.

A forma mais indicada para o combate dessas formigas é a utilização de iscas granuladas, pois são mais eficazes e não prejudicam os representantes da fauna da região. Os

saquinhos das iscas são distribuídos na área de acordo com orientações indicadas pelo fabricante do produto. Geralmente, é utilizado cerca de seis gramas da isca granulada por metro quadrado de área de formigueiro.

INSERÇÃO DE ESPÉCIES

Essa atividade consiste na distribuição das mudas de espécies selecionadas na área a ser recuperada, de acordo com o método de plantio mais adequado. Recomenda-se que o plantio seja iniciado nos primórdios do período chuvoso na região do empreendimento. Neste caso, o período chuvoso tem duração entre os meses de outubro a abril, sendo recomendado o início do plantio para os meses de outubro e novembro.

Todo o cuidado deve ser estabelecido para que as mudas sobrevivam e se desenvolvam da melhor maneira. O transporte das mudas destinadas ao plantio deve ser monitorado, evitando exposição excessiva ao sol e vento. Além disso, geralmente, as mudas são comercializadas em sacos plásticos, os quais devem ser retirados cuidadosamente no momento do plantio para que seja evitado o destorroamento, favorecendo o bom desenvolvimento das mudas.

No momento do plantio, as mudas devem ser retiradas dos recipientes plásticos cuidadosamente e colocadas na cova manualmente. Feito esse procedimento, a cova deverá ser completada com a terra e adubo, evitando que o colo ou raízes da muda fiquem expostos ou que ocorra o “afogamento” da muda. A terra ao redor da muda deve ser cuidadosamente compactada manualmente.

É importante que no fim do plantio seja realizada a irrigação abundante das mudas, mesmo que a terra esteja úmida. Mesmo que o plantio seja executado no período de expectativas de chuvas, pode ocorrer de não haver umidade suficiente para as mudas. Casso isso ocorra, deverá ser realizada a irrigação das mudas, a fim de manter a umidade necessária para o estabelecimento das mesmas na área recuperada.

IRRIGAÇÃO

Caso seja necessário, as mudas devem ser irrigadas de forma cuidadosa duas vezes ao dia, preferencialmente no período da manhã e no final da tarde. A irrigação é indispensável no fim do período chuvoso e durante o período seco na região.

- **Manutenção**

As atividades desta etapa devem contemplar todo o período em que foi finalizado o plantio das mudas até que haja o recobrimento total do solo pela copa das árvores plantadas. Esta etapa é tão importante quanto as anteriores, para que a recuperação das áreas seja completa e bem sucedida.

Essa etapa consiste na supervisão e manutenção da integridade das mudas e do ambiente restaurado, proporcionando um desenvolvimento saudável das mudas, eliminando sempre que necessário os fatores prejudiciais ao progresso das mesmas. Essas atividades são desenvolvidas a partir do acompanhamento durante todo o período de formação e maturação da vegetação inserida.

REPLANTIO

O replantio é utilizado em ocasiões onde as mudas não se adaptaram ou morreram. Desta maneira, para evitar um grande espaçamento entre os indivíduos vegetais, as mudas que não suportaram devem ser substituídas por outra da mesma espécie ou com características ecológicas similares. Esta atividade deverá ser realizada no mês seguinte ao plantio quando a taxa de mortalidade das mudas for maior que 5%.

LIMPEZA MANUAL DA ÁREA

Caso seja necessário, deverá ser feita uma limpeza da vegetação existente na faixa de plantio, para que as mudas plantadas e os indivíduos em regeneração natural sejam preservados. Esta atividade deverá ser extremamente seletiva, a fim de extraírem-se apenas as espécies invasoras e agressivas.

LIMPEZA DAS COROAS

Devem ser monitoradas e limpas com o auxílio de uma enxada todas as coroas que estiverem com quaisquer indivíduos de espécies invasoras e agressivas que possam vir a atrapalhar o desenvolvimento das plantas. Lembrando que devem ser limpas as coroas das mudas plantadas e também dos indivíduos arbóreos que estão em processo de regeneração natural e que vivem alguma situação de competição que atrapalhe o seu desenvolvimento.

CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS E CUPINS

Essa atividade deve ser realizada para que sejam evitadas mortes e a diminuição do desenvolvimento dos indivíduos plantados na área causada por ataques de formigas e cupins. Para isso, deve ser realizada uma vistoria regular na área a fim de combater as colônias de formigas e cupins, utilizando iscas encontradas facilmente no mercado.

CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS

Essa atividade consiste na vistoria regular da área para que sejam analisados os indivíduos vegetais que foram plantados, observando possíveis pragas e doenças que possam vir a atacar as plantas. Caso haja ataques e infestações, deverão ser tomadas as devidas providências por um profissional habilitado.

IRRIGAÇÃO

Esta atividade deverá ser implantada mediante avaliação técnica, durante o período seco na região. Caso seja necessário, as mudas devem ser irrigadas duas vezes ao dia, de preferência no período da manhã e no final da tarde, com cerca de 5 litros por cova.

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

A primeira atividade relacionada à adubação de cobertura deve acontecer após 60 dias do plantio das mudas, pois ela irá reforçar a adubação do plantio. Essa adubação de cobertura irá agir de forma a suprir as reservas do solo que já foram consumidas pelas plantas. A adubação de cobertura é uma atividade bastante importante no desenvolvimento das mudas, além de aumentar a capacidade de defesa da planta contra pragas e doenças. Essa adubação deve ser realizada de forma semelhante a do plantio.

PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS

Durante o período seco, a probabilidade de ocorrência de incêndios são maiores. Sendo assim, devem ser tomadas medidas educativas e preventivas, como aceiros, por exemplo, para que a restauração da área de compensação não seja afetada por esse fator de degradação.

- **Avaliação**

Finalizado o plantio e as etapas da manutenção, as áreas recompostas devem ser frequentemente avaliadas, assim como o desenvolvimento dos indivíduos vegetais

inseridos, procedendo com as atividades de manutenção necessárias. As inspeções importantes a ser fazer são as seguintes:

- Avaliar o desenvolvimento e sobrevivência das plantas;
- Avaliar a necessidade da reposição das mudas mortas;
- Avaliar a necessidade da adubação de cobertura;
- Avaliar a sanidade das plantas, detectando ataque de pragas e insetos;
- Avaliar a necessidade de limpeza das coroas e das linhas de plantio;
- Avaliar a necessidade de aceiros, principalmente no período seco;
- Monitorar o plantio e o desenvolvimento das plantas e suas interações com o ambiente como um todo.

8.4.4. Fase de Implantação

O programa será realizado a partir de sua implantação e permanecer durante a fase de operação do empreendimento.

8.4.5. Responsável pelo Programa

A responsabilidade pela aplicação desse Programa é do empreendedor e caberá a este contratar empresa especializada.

8.4.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades em campo.

8.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE CINTURÃO VERDE

8.5.1. Justificativa

O cinturão verde deverá ser implantando em torno do empreendimento para atuar como uma barreira física vegetal na contenção de odores, ruídos e poeira. Essa barreira poderá ser constituída por eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e sansão do campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*). O eucalipto apresenta um rápido crescimento e atinge grandes alturas, enquanto que o sansão do campo atingirá uma altura menor e servirá de cerca viva para impedir o acesso de pessoas estranhas às instalações do empreendimento.

8.5.2. Objetivo

Este programa tem como objetivo principal a implantação de uma barreira vegetal, conhecida como cinturão verde, para conter o efeito desagregador e transportador do vento que dissemina poeira e odores provenientes das atividades da Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos (UTVR) a ser implantada em Gameleira de Goiás.

8.5.3. Procedimentos metodológicos

8.5.3.1. FORMAÇÃO DO CINTURÃO VERDE

Para compor o extrato superior do cinturão verde no entorno da área do empreendimento, é recomendado o uso de eucalipto devido ao seu rápido desenvolvimento/crescimento, ao seu grande porte e à grande capacidade de adaptação, além de exalar um odor agradável. Indica-se também, para a composição do extrato médio, o plantio sansão do campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*) para compor uma cerva viva no entorno do empreendimento em questão.

8.5.3.2. MÉTODO DE PLANTIO DAS MUDAS NA COMPOSIÇÃO DO CINTURÃO VERDE

Para a implantação do cinturão verde, serão implantadas duas fileiras de eucalipto e outras duas fileiras de sansão do campo. As covas deverão ser abertas adotando um espaçamento de 1,5 x 1,5 m entre elas.

As covas devem ser abertas manualmente, cada uma contando com as dimensões de 40 x 40 cm. É importante que essas covas sejam preparadas 20 dias antes do plantio, cujo fechamento deverá ocorrer logo após sua abertura, estaqueando o centro das covas. Caso não chova neste período, as covas deverão ser regadas para acomodação da terra.

Após a abertura da cova e o plantio das mudas deverá ser realizado o coroamento, que consiste na limpeza manual (capina) ao redor das mudas, em um raio de aproximadamente 60 cm, eliminando assim a competição das plantas invasoras que poderão interferir no crescimento das mudas inseridas.

A aplicação de fertilizantes favorece o potencial de crescimento das mudas. O fertilizante deverá ser misturado previamente ao solo. Recomenda-se adubar as covas 20 dias antes do plantio com de 250 gramas/cova de fertilizante NPK 04-14-08, ou outro equivalente, com elevado teor de fósforo (P).

É recomendada também a utilização de 5 litros de esterco bovino curtido, o qual deve ser misturado ao solo que irá preencher a cova. No caso da utilização de esterco de granja (frango), essa dosagem deve ser reduzida a 1/3 desse volume.

É interessante que o plantio das mudas ocorra no período chuvoso para facilitar o desenvolvimento das mudas. Caso isto não ocorra, as covas deverão ser regadas a fim de manter a umidade necessária até o completo estabelecimento das mudas.

8.5.4. Fase de Implantação

O programa será realizado a partir de sua implantação e permanecer durante a fase de operação do empreendimento.

8.5.5. Responsável pelo Programa

A responsabilidade pela aplicação desse Programa é do empreendedor e caberá a este contratar empresa especializada.

8.5.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades em campo.

8.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS

8.6.1. Justificativa

Muitas espécies de anfíbios, répteis, aves, mamíferos, peixes e invertebrados têm estreita fidelidade aos seus respectivos habitats e dependem diretamente de condições ambientais favoráveis para atividade de forrageio, reprodução e mesmo sobrevivência. Particularmente os anfíbios (por sua pele permeável, ciclo de vida complexo e forte dependência de água para reprodução), os peixes e invertebrados bentônicos (na dependência das características físico/químicas do curso d'água) e as aves, répteis e mamíferos (pelo elevado número de espécies especialista de habitat e ou nicho) todos são bastante sensíveis a alterações dos habitas e/ou microclimas onde vivem, tendo sido sugeridos como potenciais indicadores de qualidade e degradação ambiental. Também a facilidade de amostragem faz destes animais objetos apropriados para estudos e programas de monitoramento de habitats naturais ou

que sofreram o impacto e necessitem medir a eficiência de medidas mitigadoras e de reabilitação.

O monitoramento irá permitir a investigação da dinâmica da riqueza e frequência, além do acompanhamento de atividades reprodutivas da fauna. Somente assim, será possível investigar os padrões naturais dos usos locais, perdas ou crescimentos populacionais observados ao longo dos anos, e outros parâmetros a contribuírem na geração de subsídios, direcionados à aplicação da Gestão Ambiental do empreendimento.

8.6.2. Objetivos

- Realizar levantamentos/monitoramento da biota em diferentes setores da área diretamente afetada e áreas destinadas à preservação incluindo cursos hídricos;
- Analisar os dados quali-quantitativos obtidos nestes locais, relacionando a estrutura das comunidades da biota à estrutura ecológica dos ambientes e da paisagem estudada;
- Realizar censos terrestres, analisar os dados quali-quantitativos e de estrutura de comunidades obtidos;
- Investigar a dinâmica de repovoamento da biota na área impactada, em diferentes estações climáticas;
- Investigar a distribuição e *status* de abundância de espécies da fauna endêmicas, raras e ameaçadas de extinção;
- Propor estratégia de manejo a serem adotadas para a recuperação e conservação da biodiversidade da fauna, principalmente para as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e com potencial cinegético (caça);
- Avaliar os impactos reais ocorrentes nas diferentes etapas do empreendimento.

É importante fazer um delineamento das pesquisas que consiste em definir elementos determinantes para a condução dos procedimentos de campo, visando obter resultados estatisticamente mais significativos e biologicamente mais representativos envolvendo um desenho amostral abrangendo todos os subprogramas na análise e avaliação.

8.6.3. Subprogramas

Para efeito didático o programa foi subdividido em subprogramas que estão detalhados a seguir. Este programa com seus 04 subprogramas consideram que a mitigação deverá ser desenvolvida antes e durante as diversas etapas da implantação (limpeza da área, supressão da vegetação e preparo da área).

8.6.3.1. SUBPROGRAMA LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE E ORGANISMOS AQUÁTICOS

8.6.3.1.1. Justificativa

O monitoramento da fauna terrestre e organismos aquáticos, nestes casos, tornam-se fundamentais para que, além de aumentar o conhecimento, possam ser acompanhadas as comunidades de vertebrados terrestres e organismos aquáticos, frente à supressão da vegetação caracterizando seu efeito regional nas possíveis alterações ambientais. O entendimento desta riqueza e sua estrutura garantem a identificação de estratégias para a conservação da diversidade regional.

8.6.3.1.2. Metodologia

O subprograma deverá seguir os métodos de amostragem aplicados para cada táxon (Anfíbios, Répteis, Aves, Mamíferos, Insetos, Peixes, Perifíton e invertebrados bentônicos), na obtenção das informações quali-quantitativas da estrutura destas comunidades, com um esforço amostral de 144 horas semestralmente (6 dias evidenciando amostragens na seca e chuva) e com início da implantação e até 3 anos.

8.6.3.2. SUBPROGRAMA LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA OCUPAÇÃO E USO DA FAUNA SILVESTRE DAS ÁREAS IMPACTADAS

8.6.3.2.1. Justificativa

O subprograma de levantamento e monitoramento da ocupação e uso da fauna de vertebrados silvestres nas áreas impactadas refere-se ao conhecimento pontual e no seu entorno, caracterizando o efeito local do impacto pelas ações do empreendimento tem como objetivo caracterizar as espécies ou populações ou comunidades que recolonizarão esse novo ambiente após intervenção e fornecer dados para sua conservação da fauna local.

8.6.3.2.2. Metodologia

O subprograma deverá seguir os métodos de amostragem aplicados para cada táxon (Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), na obtenção das informações quali-quantitativas da recolonização destes ambientes, com um esforço amostral de 144 horas semestralmente (campanhas na seca e chuva).

8.6.3.3. SUBPROGRAMA LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA FAUNA DE VERTEBRADOS ATROPELADOS

8.6.3.3.1. Justificativa

O subprograma de levantamento e monitoramento da fauna de vertebrados atropelados no acesso ao loteamento tem como objetivo quantificar e identificar as espécies potenciais e ou sítios críticos para subsidiar ações que possam reduzir os atropelamentos, como redutores de velocidade e sinalização.

8.6.3.3.2. Metodologia

O subprograma deverá seguir o método de censos de carro percorrendo os acessos com fluxo de veículos. A fauna morta por atropelamento deverá ser identificada, mensurada, fotografada, com sua posição georreferenciada e quando possível coletada, fixada e conservada para aproveitamento científico do material.

8.6.3.4. SUBPROGRAMA INSETOS DE INTERESSE MÉDICO (VETORES)

8.6.3.4.1. Justificativa

Na constatação da ocorrência de fauna que podem ser reservatórios naturais de zoonoses na área de influência do empreendimento, onde estes animais poderão eventualmente visitar em busca de abrigo e nicho, o que pode levar ao contato com patógenos do ciclo silvestre, haja vista a presença de vetores no local para que ocorra transmissão desses patógenos ao homem ou aos animais domésticos.

8.6.3.4.2. Metodologia

Será aplicada metodologia específica para captura de insetos vetores com armadilhas luminosas tipo *Shannon* e CDC. As campanhas serão semestrais com esforço amostral de 48horas acompanhando os ciclos sazonais, durante a implantação do loteamento.

8.6.4. Fase de Implantação

As medidas preconizadas neste programa deverão ser aplicadas em todas as fases e etapas, sendo que, ao início de cada fase o programa deverá ser revisto e redimensionado.

8.6.5. Responsável pelo Programa

O empreendedor deverá contratar profissionais de nível superior, apoiados por outros profissionais de nível médio e auxiliares de campo.

8.6.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas.

8.7. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD.

8.7.1. Justificativa

Busca-se com ele a restauração das áreas de apoio e demais locais afetados pela implantação e operação da UTVR. Sua diretriz principal é a restauração das áreas degradadas e da paisagem. Este procedimento visa a redução substancial dos impactos ambientais gerados através da melhoria contínua da qualidade ambiental na área diretamente afetada pelo empreendimento.

8.7.2. Objetivos

Recuperar as áreas degradadas levando em consideração as características naturais locais como vegetação, solos, relevo e fauna silvestre e a paisagem. As ações do PRAD são desenvolvidas para cada área a ser recuperada e realizadas ao longo de todas as fases de implantação e operação do empreendimento.

8.7.3. Metodologia

O PRAD promoverá a identificação das áreas degradadas no âmbito do empreendimento e desenvolverá ações corretivas específicas para cada local, tomando-se como parâmetro, também, a paisagem original.

Desta forma, na medida em que o empreendimento é instalado, as áreas degradadas serão recuperadas minimizando os passivos ambientais e melhorando as condições ambientais locais.

As ações de recuperação começam com a reconformação dos solos no local afetado, recomposição topográfica e preparo dos solos de acordo com as características físico-químicas

locais. Posteriormente, procede-se com a revegetação da área levando em consideração a diversidade da flora local e a escolha e implantação das espécies vegetais de acordo com o grupo ecológico sucessional observados em áreas naturais locais, inclusive a paisagem.

O monitoramento das áreas destinadas à recuperação começam com o isolamento, sinalização e monitoramento contra incêndios florestais, patógenos, plantas invasoras, insetos e transito de animais de criação e pessoas. O monitoramento tem caráter contínuo durante um período mínimo de dois anos e objetiva a tomada de ações para a continuidade dos processos ecológicos de recuperação. Eventualmente procede-se com o replantio de mudas florestais que apresentarem morte ou desenvolvimento insatisfatório, bem como demais tratos culturais como coroamento, eliminação de formigas cortadeiras, infestações por patógenos e plantas invasoras.

A concepção do programa tem como ponto de partida as características do projeto da Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos, os estudos ambientais realizados no âmbito do seu licenciamento ambiental, notadamente os impactos associados e, o arcabouço legal no que tange à regulamentação das atividades de sua implantação, operação e desativação.

A implantação deste programa ocorrerá de acordo com as seguintes etapas e ações.

8.7.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta etapa, serão executadas as ações iniciais do programa, com a seleção da equipe técnica, capacitação sobre o empreendimento e os estudos ambientais elaborados durante o licenciamento.

8.7.3.2. EXECUÇÃO

- **Medidas de Acompanhamento e Avaliação**

O monitoramento e avaliação da eficácia das atividades do programa permitem realizar ajustes em seu foco, incorporando novos segmentos sociais em seu público alvo, assim como outras ações, inicialmente não previstas no plano de comunicação.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação deverão ser emitidos relatórios, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de foco a serem implementadas.

8.7.4. Público Alvo

População moradora, trabalhadores da UTVR e lideranças de organizações sociais governamentais e não governamentais.

8.7.5. Fase de Implantação

As medidas preconizadas neste programa deverão ser aplicadas em todas as fases e etapas, sendo que, ao início de cada fase o PRAD deverá ser revisto e redimensionado.

8.7.6. Responsável

O empreendedor deverá contratar profissionais de nível superior, com especialização em gestão ambiental, apoiados por outros profissionais de nível médio e auxiliares de campo.

8.7.7. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas.

8.8. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

8.8.1. Justificativa

O Programa de Comunicação Social (PCS) é de natureza preventiva e será importante para o estabelecimento de canais efetivos de comunicação entre o empreendedor e a população da AID.

8.8.2. Objetivos

Socializar para toda população atingida direta ou indiretamente as informações sobre a Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos (UTVR) em Gameleira de Goiás em todas as suas fases (instalação, operação e desativação), os impactos que causará e as medidas previstas e, ainda, far-se-á a recepção de impressões, sugestões e demandas da população da AID.

8.8.3. Metodologia

A concepção do programa tem como ponto de partida as características do projeto da UTVR, os estudos realizados no âmbito do seu licenciamento ambiental, notadamente os impactos associados e, o arcabouço legal no que tange à regulamentação das atividades de sua implantação, operação e desativação. A implantação deste PCS ocorrerá de acordo com as seguintes etapas e ações.

8.8.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta etapa, serão executadas as ações iniciais do programa, com a seleção da equipe técnica, capacitação sobre o empreendimento e os estudos ambientais elaborados durante o licenciamento.

- Elaboração do plano de comunicação;
- Estabelecimento de canais formais de comunicação com a comunidade;
- Elaboração de Material Institucional e Informativo (Folheteria institucional, folheteria informativa, cartazes informativos, s*pots* de rádio e propaganda Institucional);
- Criação do serviço de Ouvidoria;
- Realização de oficinas de integração.

8.8.3.2. EXECUÇÃO

Antes do início das obras a equipe de Comunicação Social realizará Campanha de Comunicação Social junto às comunidades do entorno, escolas e organizações sociais públicas e privadas, para distribuição de material gráfico institucional e informativo contendo esclarecimentos sobre o início das obras, etapas e cronograma, assim como seu possível rebatimento sobre o cotidiano local; noções de segurança e meio ambiente; importância para elevação da qualidade e vida da população e desenvolvimento socioeconômico da região e do país; contatos com o empreendedor (telefone, e-mail, Central de Comunicação Social), dentre outros temas de interesse relevante.

As ações para esta etapa deverão realizar-se de modo associado às oficinas previstas no Programa de Educação Ambiental (PEA), em consonância com o cronograma de obras.

8.8.3.3. MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

As atividades de monitoramento e avaliação do PCS ocorrerão em todas as fases do empreendimento, tendo-se por base as metas estabelecidas para o programa. O monitoramento e avaliação da eficácia das atividades do programa permitem realizar ajustes em seu foco, incorporando novos segmentos sociais em seu público – alvo, assim como outras ações, inicialmente não previstas no plano de comunicação.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação deverão ser emitidos relatórios, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de foco a serem implementadas.

8.8.4. Público Alvo

População moradora, trabalhadores da UTVR e lideranças de organizações ociais governamentais e não governamentais locais.

8.8.5. Fase e Implantação

A partir da fase de planejamento, perdurando por todo o tempo de existência do empreendimento até à desativação. Ao início de cada fase o PCS deverá ser revisto e redimensionado.

8.8.6. Responsáveis

O empreendedor deverá contar com uma equipe técnica efetiva, necessária para a implantação do programa compõe-se de, pelo menos um profissional da área de comunicação social, com experiência em execução de programas de comunicação social, em mídias sociais e sites eletrônicos, e que terá também a função de coordenar a equipe.

8.8.7. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades.

8.9. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

8.9.1. Justificativa

É importante a conscientização de todos os envolvidos com a implantação e operação da unidade dos riscos da atividade e seus reflexos na população envolvida tanto em relação aos impactos adversos quanto dos benéficos.

8.9.2. Objetivos

Controlar, monitorar e prevenir através de atividades de educação e conscientização ambiental, direcionadas aos trabalhadores mobilizados para as obras de implantação e operação da UTVR de Gameleira de Goiás, e à população da AID e suas organizações sociais, por meio de ações formativas que almejam a internalização de valores ambientais preservacionistas e atitudes sustentáveis, com vistas à gestão ambiental do empreendimento.

8.9.3. Metodologia

A concepção do programa tem como ponto de partida as características do projeto da UTVR, os estudos realizados no âmbito do seu licenciamento ambiental e, notadamente os impactos associados, o arcabouço legal no que tange à regulamentação das atividades de sua implantação e operação. Nesta última, o programa sofrerá medidas de adequação e será implementado pelo empreendedor.

8.9.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta etapa, serão executadas as ações iniciais do programa, com a seleção da equipe técnica, capacitação sobre o empreendimento e sobre os estudos ambientais elaborados durante o licenciamento, com as seguintes etapas:.

- Elaboração do Plano de Trabalho;
- Articulação com o Poder Público e entidades locais;
- Elaboração do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP);
- Elaboração do Projeto e do Planejamento Pedagógico;
- Produção do material pedagógico e de apoio.

8.9.3.2. EXECUÇÃO

A execução do programa se dará através de:

- Curso de Educação Ambiental para os trabalhadores das obras;
- Curso de Educação Ambiental para formação de Educadores e Lideranças;
- Curso de Educação Ambiental para proprietários rurais do entorno imediato ao empreendimento;
- Realização de campanhas temáticas.

8.9.3.3. MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Ao final do curso com cada público-alvo serão realizadas avaliações qualitativas relativas aos conteúdos trabalhados. Importa destacar que, na frente de trabalho, a equipe técnica deverá acompanhar durante todo o período de obra, as atitudes dos trabalhadores com relação às questões ambientais de modo a, sempre que necessário, realizar oficinas de reforço.

Em relação aos formadores e às comunidades da AID, cada ação desenvolvida será finalizada com avaliação em relação aos métodos, metodologias conteúdos trabalhados.

No decorrer de sua execução a efetividade do programa será monitorada por meio de avaliações ao final de cada ação específica e, ainda, por meio dos relatórios parciais bimestrais, com vistas a subsidiar ajustes no projeto planejamento pedagógicos.

8.9.4. Público Alvo

Comunidades da AID, trabalhadores da UTVR, lideranças de organizações sociais locais, corpo pedagógico e alunos de instituições de ensino locais.

8.9.5. Fase de Implantação

A partir da fase de planejamento, perdurando por todo o tempo de existência do empreendimento até à desativação. Ao início de cada fase o PEA deverá ser revisto e redimensionado.

8.9.6. Responsáveis

O empreendedor que, para a implantação do programa deverá contar com equipe multidisciplinar, composta por especialistas em educação ambiental, tais como pedagogo, biólogo, cientista social, dentre outros e equipe de apoio.

8.9.7. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades.

8.10. PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA (PSCM).

8.10.1. Justificativa

O programa se justifica pelo compromisso do empreendedor de ampliar ao máximo possível a contratação de trabalhadores locais, elevando seu nível de qualificação profissional, proporcionando-lhes uma maior empregabilidade.

8.10.2. Objetivos

Seleção e capacita**r** a mão de obra local com vistas a gerar empregos no município de Gameleira de Goiás e, ao mesmo tempo, mitigando os efeitos negativos do processo de desmobilização da mão de obra utilizada e de formação de contingentes de população com residência temporária.

8.10.3. Metodologia

A concepção do programa deverá ter como ponto de partida o diagnóstico realizado no âmbito do EIA, notadamente os impactos identificados e avaliados para o meio socioeconômico, no que se refere à geração de emprego, nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação da UTVR.

Na fase de planejamento serão gerados 30 empregos diretos, na de implantação, que ocorrerá no decorrer de doze (12) meses serão gerados, no pico, quando atingirá 100% de mobilização, um total de 150 empregos, dos quais 50 diretos e 100 indiretos, totalizando-se 150 e, na de operação serão criados 30 empregos diretos e 350 indiretos, somando-se 380.

Destaca-se que em cada fase do empreendimento o programa será reestruturado, sendo que no início da operação do empreendimento, dever-se-á considerar o maior aproveitamento possível de trabalhadores, dando prioridade também nesta fase ao contingente de Gameleira de Goiás, principalmente que já esteja engajado nas atividades de instalação.

A execução do Programa de Seleção e Capacitação da Mão de Obra, na fase de implantação do empreendimento, ocorrerá de acordo com as seguintes etapas e ações.

8.10.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta fase serão executadas todas as ações preparatórias para o desenvolvimento do programa, tais como a estruturação da equipe técnica, o conhecimento dos estudos realizados para o licenciamento ambiental do empreendimento e a elaboração do plano de trabalho que constará das seguintes ações:

- Instalação do “Centro de Seleção e Treinamento de Mão de Obra” (CSTM);
- Articulação institucional com organizações sociais.

As ações de articulação institucional ocorrerão por toda a fase de instalação da UTVR, desde o planejamento, com maior ênfase no município de Gameleira de Goiás e região, cujo objetivo é assegurar parcerias com organizações que atuam com seleção, capacitação e intermediação de mão de obra como o SINE e o SENAI.

8.10.3.2. EXECUÇÃO

A execução do programa será organizada através das ações:

- Contratação e desmobilização de mão de obra;
- Capacitação de mão de obra.

Os trabalhadores selecionados irão passar por cursos de capacitação nos quais estarão previstas a realização de palestras, apresentação de vídeos e realização de treinamentos nas áreas específicas construtivas e, posteriormente, na operação.

8.10.3.3. MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Para o monitoramento da efetividade do programa, inclusive para realização de ajustes em seus objetivos e metas, serão realizadas avaliações mensais com elaboração de relatórios parciais e, ao final de cada fase, quando do seu término. Será produzido um relatório conclusivo que explicitará a avaliação geral quanto aos objetivos e metas do programa.

Trabalhadores (as) candidatos a vagas de emprego e os contratados pelo empreendimento.

A partir da fase de planejamento, perdurando por todo o tempo de existência do empreendimento até a desativação. Ao início de cada fase o programa deverá ser revisto e redimensionado.

O empreendedor que contará com equipe técnica efetiva, necessária para a implantação do programa compõe-se de, pelo menos um profissional da área de Recursos Humanos/Gestão de Pessoas, e que terá também a função de coordenar a equipe que será dimensionada de acordo com a necessidade de mobilização de mão de obra.

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas.

8.11. AÇÕES DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS EM GAMELEIRA DE GOIÁS

8.11.1. Justificativa

A implantação da unidade, como constatado, trará alguns impactos adversos para o município e essas interferências podem ser atenuadas com ações de responsabilidade social e econômicas, dando preferência a aquisição de insumos no próprio município.

8.11.2. Objetivos

Contribuir com o desenvolvimento socioeconômico do município de Gameleira de Goiás, por meio da aquisição de insumos no mercado local.

8.11.3. Metodologia

Estabelecer listas de necessidade de materiais e serviços, acompanhada de pesquisa de sua oferta em Gameleira de Goiás, de forma a incentivar os empresários locais a investir em estoques, equipamentos, treinamento de pessoal e gestão de negócios.

Partindo-se das necessidades de aquisição para a realização dos trabalhos de implantação da UTVR, caberá ao empreendimento definir políticas de desenvolvimento e qualificação de fornecedores que serão colocadas em prática pela gerência de suprimentos e contratos. Caberá ainda estimular as empreiteiras para a aquisição de materiais e contratação de serviços no município de Gameleira de Goiás. A ação será realizada com maior eficiência a partir de articulação com organizações comerciais locais.

Nos casos em que os insumos e serviços necessários não estejam disponíveis no mercado local, deve-se avaliar a possibilidade de se estimular a criação de novos negócios no município como, por exemplo, restaurantes, lavanderias, posto de combustível, hospedagens, transporte, oficinas de manutenção de veículos e máquinas industriais, caldeiraria, dentre outros. À medida que for dando início às atividades de operação, a lista de necessidades deverá ser implementada as ações deverão de desenvolvimento e qualificação reestruturadas.

Para a fase de implantação, as ações serão concentradas conforme demonstrado a seguir.

8.11.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta etapa serão executadas todas as ações preparatórias para o desenvolvimento do programa, tais como a estruturação da equipe técnica, o conhecimento dos estudos realizados para o licenciamento ambiental do empreendimento, e a elaboração do plano de trabalho que constará de:

- Instalação do “Serviço de Suprimentos e Contratos”;
- Elaboração do *checklist* de materiais e serviços, fornecedores e cronograma físico e financeiro;
- Ações de desenvolvimento e qualificação de fornecedores locais e regionais;
- Ações de articulação institucional com organizações sociais locais.

8.11.3.2. EXECUÇÃO

Nesta etapa e de acordo com o cronograma físico e financeiro das obras, serão realizadas pelo Departamento de Compras, ações de cotação e compra dos materiais e serviços. Quando da inexistência de fornecedores locais, a equipe deverá considerar a possibilidade de geração de novos negócios, observando as políticas de aquisição contratação definidas para fomento do mercado local.

8.11.3.3. MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Relatórios mensais sobre toda a movimentação do departamento, notadamente dos materiais e serviços adquiridos, contratos fechados, valores faturados dentre outros. Ao final das obras será elaborado o relatório final sobre os investimentos feitos nos mercados locais.

8.11.4. Público Alvo

O público alvo da implantação do conjunto de medidas proposto são os agentes econômicos locais do município de Gameleira de Goiás e região, tais como produtores, comerciantes, prestadores de serviços, bem como as associações de apoio.

8.11.5. Fase de Implantação

O programa deverá vigorar durante as fases de implantação e operação do empreendimento. Quando do início da operação da UTVR, o programa deverá ser reavaliado, ajustado e redimensionado.

8.11.6. Responsável

O empreendedor que deverá contar com profissional da área de administração com experiência em compras, logística e relacionamento com fornecedores, auxiliado por equipe de compradores e analistas.

8.11.7. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas.

8.12. AÇÕES DE ADEQUAÇÃO, SINALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DE VIAS DE ACESSO.

8.12.1. Justificativa

O aumento na circulação de veículos e máquinas nas vias locais decorrentes da implantação e operação das atividades da UTVR poderá impactar o trânsito nas vias locais, justificando ações que possam atenuar os problemas decorrentes.

8.12.2. Objetivos

Regulamentar a circulação de veículos de carga e máquinas visando prevenir a ocorrência de impactos negativos e desconforto nas vias de circulação na AID que serão afetadas pelo empreendimento, nas fases de implantação e operação, contribuindo para mantê-las em condições de trafegabilidade e segurança.

8.12.3.Metodologia

A execução das ações de prevenção e mitigação de impactos na infraestrutura viária local deverá ser discutida com os órgãos estaduais e municipais. Para tanto, deve-se estabelecer as diretrizes para os projetos de recomposição da infraestrutura afetada, para as diferentes interferências identificadas. Elaborados os projetos específicos para o sistema viário que será readequado.

Parte-se da identificação das vias que sofrerão interferências no decorrer das atividades de implantação e operação do empreendimento procedendo-se, a seguir, um diagnóstico do fluxo de trânsito pelas referidas vias, sua classificação e hierarquização funcional, planejando-se, assim, os dias e horários de interferências, de modo a se garantir total acesso e mobilidade da população.

8.12.3.1. PLANEJAMENTO

Nesta fase serão executadas todas as ações preparatórias para o desenvolvimento das ações, tais como a estruturação da equipe técnica, o conhecimento dos estudos realizados para o licenciamento ambiental do empreendimento, a concepção logística da implantação e operação do empreendimento.

As ações de articulação institucional ocorrerão durante toda a fase de instalação e operação do empreendimento, com o objetivo é assegurar parcerias com as organizações sociais que atuam na área do escopo das ações propostas, como a Secretaria de Obras e Departamento de Trânsito.

8.12.3.2. EXECUÇÃO

A execução das ações deve ser iniciada antes do início das obras e da entrada em operação da UTVR e para que as vias de acesso e de circulação na AID estejam absolutamente compatibilizadas e em condições de trafegabilidade e segurança. Dentre as ações deverá ser providenciado:

- Parceria com as entidades governamentais e apoio a adequação das vias públicas em função da dinâmica do empreendimento;
- Infraestrutura na área da empresa (próximo à portaria) para estacionamento de carretas;

- Proibição de trânsito de carretas dentro da área urbana, com força contratual junto aos fornecedores de materiais e transportadoras.
- Convênio com os órgãos públicos competentes para sinalização rodoviária orientativa do fluxo de veículos de carga;
- Convênio com a Prefeitura Municipal para definição de rota e pontos de ônibus para transporte de empregados;
- Umidificação de vias não pavimentadas (internas e externas) cuja poeira possa se tornar um incômodo para a vizinhança;
- Regulamentar a utilização e velocidade de veículos da empresa ou a serviço dela;
- Promover em parceria com o poder público local, ações educativas e disciplinares junto aos empregados e prestadores de serviço;

8.12.3.3. MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Serão produzidos relatórios mensais sobre todas as ações, metas e indicadores para avaliação e monitoramento. Ao final das obras será elaborado o relatório final.

8.12.4. Público Alvo

População da AID e trabalhadores do empreendimento.

8.12.5. Fase de Implantação

A execução do programa deverá ocorrer nas fases de implantação e operação do empreendimento.

8.12.6. Responsáveis

Para implantar o programa o empreendedor deverá contar com profissional especialista em Engenharia de Trânsito.

8.12.7. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas e as recomendações para a fase seguinte, de maneira a avaliar o desenvolvimento das etapas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades em campo.

8.13. PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

8.13.1. Justificativa

Os riscos potenciais vinculados às atividades tecnológicas de instalação do empreendimento justificam a implementação deste Programa de Saúde e Segurança do Trabalho, direcionado aos trabalhadores diretamente vinculados às obras e, em todo o entorno do canteiro de obras.

8.13.2. Objetivo

O objetivo deste programa é de assegurar e promover a saúde e a segurança dos trabalhadores nas atividades construtivas, garantindo o estrito cumprimento de todas as normas regulamentadoras de segurança, higiene e saúde do trabalhador, assim como prevenir e controlar impactos que possam repercutir sobre o quadro de saúde pública, evitando-se sobrecarga dos serviços de saúde locais. Para atender às exigências das Normas Regulamentadoras (NRs) da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), os empreendimentos e empresas associadas à sua implantação, manterão, obrigatoriamente:

- Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT);
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Controle das condições de meio ambiente, sanitárias e de conforto nos locais de trabalho na indústria da construção;
- Ambulatório médico de atendimento em nível primário nos canteiros de obras;
- Plano de Atendimento e Remoção de Acidentados (PARA);
- Sistema de referência com os serviços de saúde locais para atendimento de nível secundário, terciário, urgência e emergência;
- Acompanhamento da situação epidemiológica;

8.13.3. Metodologia

As empresas executoras das obras contratarão os profissionais exigidos por lei, e constituirão as CIPAs, em número suficiente, conforme designado pelas NRs específicas, de acordo com o número de trabalhadores, que elaborarão o PCMSO, e serão os responsáveis pela execução de todas as ações previstas. Os resultados preveem:

- Todas as exigências das NRs da CLT atendidas;
- Trabalhadores das obras com exames admissionais periódicos;
- Assistência primária à saúde no canteiro de obras;
- Estrutura de emergência montada para se alcançar unidade de saúde, em casos graves;
- Trabalhadores e dependentes com acesso a assistência à saúde em todos os níveis;
- PCMSO, PPRA e CIPA implantados e operantes;
- Ações específicas de prevenção e controle de grupos específicos de doenças desenvolvidas;
- Situação epidemiológica dos canteiros de obras, alojamentos e dos trabalhadores monitoradas;
- Acidentes de trabalhos evitados.

8.13.4. Fase de Implantação

As ações do programa deverão ocorrer logo quando da contratação dos trabalhadores para execução das obras de instalação da UTVR.

8.13.5. Responsável pela Implantação

A implementação do programa caberá às empreiteiras e subempreiteiras contratadas para a execução das obras, às quais caberá acompanhar sua aplicação e o cumprimento por parte de seus empregados e, realizar ajustes sempre que necessários.

8.13.6. Produtos e Resultados Esperados

Como produtos, serão elaborados relatórios semestrais contendo a descrição das atividades executadas. Os relatórios conterão fotos e outras figuras a fim de melhor ilustrar a execução das atividades.

8.14. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O **Quadro 132**, mostrado a seguir, detalha o cronograma de implantação dos programas ambientais propostos.

Quadro 132: Cronograma de Implantação dos Programas Ambientais.

PROGRAMA	FASE DE IMPLANTAÇÃO			DURAÇÃO		RESPONSÁVEL		RH	PRODUTOS GERADOS
	Planej	Implant.	Oper.	ANO 1	ANO 2	Empreend.	Outros		
Programa de Prospecção Arqueológica							X	01	Programa de Salvamento
Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Recuperação de APP e Reserva Legal							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Implantação do Cinturão Verde							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Monitoramento da Fauna e Organismos Aquáticos							X	02	Relatórios Anuais
PRAD							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Comunicação Social							X	04	Relatórios Anuais
Programa de Educação Ambiental							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Seleção e Contratação de Mão de Obra							X	03	Relatórios Anuais
Ações de Aquisição de Insumos no Município de Gameleira de Goiás							X	02	Relatórios Anuais
Ações de Adequações, Sinalização e Manutenção das Vias de Acesso							X	02	Relatórios Anuais
Programa de Saúde e Segurança Ocupacional							X	05	Relatórios Anuais

LEGENDA: X = O empreendedor poderá estabelecer parcerias com entidades públicas e/ou não governamentais para a implantação do programa.
RH = Recursos Humanos:
01 = Equipe de arqueólogos contratados especificamente para o programa com no mínimo um arqueólogo sênior e dois técnicos, todos cadastrados no IPHAN.
02 = Equipe própria da empresa ou empresa contratada com no mínimo um técnico de nível superior, da área de meio ambiente, e dois auxiliares.
03 = Equipe própria da empresa ou empresa contratada com especialista em RH de nível superior e mais um auxiliar.
04 = Equipe própria da empresa ou empresa contratada com no mínimo um profissional especialista em sociologia ou assistência social.
05 = Equipe própria da empresa ou empresa contratada com no mínimo um profissional Técnico de Segurança

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da Unidade de Tratamento e Valorização de Resíduos (UTVR) da SOMA AMBIENTAL no município de Gameleira de Goiás, de acordo com os estudos efetuados, representará impactos ambientais negativos restritos praticamente à área diretamente afetada, isto é, os impactos mais importantes afetarão basicamente a área do empreendimento, com efeitos sobre os meios físico, biótico e antrópico.

Outro fator importante na análise dos impactos adversos é que alguns deles ocorrerão principalmente na fase de implantação, ou seja, na fase de obras, sendo, portanto, temporários.

Para a maioria dos impactos significativos foi possível indicar medidas mitigadoras, preventivas ou corretivas, com prognóstico de comprometimento fraco ou sem comprometimento do ambiente local.

Com a adoção dos programas ambientais propostos, que visam avaliar a eficiência das medidas indicadas, é esperada uma adaptação do ambiente local a nova situação gerada pelo empreendimento.

Após essas considerações e com enfoque nos estudos ambientais realizados, a equipe multidisciplinar concluiu que a implantação da UTVR, desde que atendidas as medidas mitigadoras, os programas ambientais e as recomendações indicadas no EIA, atende às legislações federal, estadual e municipal, sendo, portanto, passível de licenciamento ambiental para sua implantação.

10. BIBLIOGRAFIA

AB´SÁBER, A.N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. Bol.Geomorfologia, S. Paulo, (18):1-23, 1969.

AB'SÁBER, A.N.A. 1971. Organização das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: Ferri, M. G., coord. III Simpósio sobre o cerrado. São Paulo. Ed. Edgard Blücher Ed. USP.

ACOSTA-JAMETT, G., CHALMERS, W.S.K., CUNNINGHAM, A.A., CLEAVELAND, S., HANDEL, I.G. & BRONSVOORT, B.M. 2011. Urban domestic dos populations as a source of canine distemper virus for wild carnivores in the Coquimbo region of Chile. Veterinary Microbiology. 152(3): 247-257.

AGOSTINHO, A. A. & H. F. Júlio-Junior. 1999. Peixes da Bacia do Alto Paraná, p. 59-72. In Lowe-Mc Connell, R.H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo (SP): Edusp. 219 p.

AGUIRRE, L.F. 2002. Structure of a Neotropical savana bat community. J. Mammal. 83(3):775-784.

AGUIRRE, L.F., LENS, L., VAN DAMME, R. & MATTHYSEN, E. 2003. Consistency and variation in the at assemblages inhabiting two forest islands within a Neotropical savanna in Bolivia. Journal of Tropical Ecology. 19(4): 367-374.

AICHINGER, M. 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. Oecologia 71:583-592.

AIZEN, A. M. & FEINSINGER, P. 1994. Habitat fragmentation, native insect pollinators, and feral honey bees in Argentine “Chaco Serrano”. Ecological Applications 4:378–392.

ALBA-TERCEDOR, J., SÁNCHEZ-ORTEGA, A., 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). Limnetica 4: 51-56.

ALDAZ, L. Caracterização parcial do regime de chuvas no Brasil. Rio de Janeiro. Departamento Nacional de Meteorologia, 1971 (Publicação Técnica, 14).

ALFONSI, R.R.; PINTO, H.S.; PEDRO JÚNIOR, M.J. Estimativa das normais de temperaturas médias mensal e anual do Estado de Goiás (BR) em função de altitude e latitude. Caderno de Ciências da Terra n. 45, IGEOG-USP, S. Paulo, 1974.

ALHO, C. J. R., LACHER, Jr., T. E. , CAMPOS, Z.. M. S. e GONÇALVES,H., 1988. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, Sub-Região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento Preliminar de espécies. Rev. Bras. Biol. , 48(2): 213 - 225.

ALHO, C.J.R. & MARTINS, E.S. 1995. De Grão em Grão, o Cerrado Perde Espaço (Cerrado - Impacto do Processo de Ocupação). WWF- Fundo Mundial para a Natureza. Brasília.

ALHO, C.J.R. & RONDON, N.L. 1987. Habitat, population density and social structure of capybaras (hydrochoerus hydrochaeris) in the pantanal, brazil. Revista Brasileira de Zoologia. 4: 139-149.

ALMEIDA, L. de. RESENDE, L.; RODRIGUES, A.P.; CAMPOS, J.E.G. Hidrogeologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. SIC-Superintendência de Geologia e Mineração. Governo do Estado de Goiás, 2006.

ALVES, C.B.M., POMPEU, P.S. Peixes do Rio das Velhas: Passado e presente. Belo Horizonte: [s.n], 2001 (SEGRAC) – Projeto Manuelzão (UFMG).

ANDRADE, F. T, FISCH, S. T. V., FORTES NETO, P. & BATISTA, G. T. 2011. Avifauna em florestas tropicais fragmentadas: indicadores da sustentabilidade em Usinas Hidrelétricas. Repositório Eletrônico Ciências Agrárias,

Coleção Ciências Ambientais, 1-11. Disponível em: http://www.agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/171/1/Fabiano_Avifauna.pdf.

ANDRESEN, E. 2003. Effect of forest fragmentation on dung beetle communities and functional consequences for plant regeneration. Ecography 26:87–97.

ANJOS, A. F. & TAKEDA, A. M. 2005. Colonização de Chironomidae (Diptera) em diferentes tipos de substratos artificiais. Acta Scientiarum, Maringá, 24 (27):147-151.

ANJOS, L. DOS & K.L. SCHUCHMANN. 1997. Biogeographical affinities of the avifauna of the Tibagi river basin, Paraná drainage system, southern Brazil. Ecotropica 3(1):43-66.

APG [Angiosperm Phylogeny Group] III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linnean Soc. 161: 105-121.

ARNOLD, A. E. & ASQUITH, N. M. 2002. Herbivory in a fragmented tropical forest: patterns from islands at Lago Gatun, Panama. Biodiversity and Conservation 11:1663–1680.

AURICCHIO, A.L. & AURICCHIO, P. 2006. Guia para mamíferos da grande São Paulo. São Paulo: Instituto Pau Brasil de História Natural/terra Brasilis. 163p.

AURICCHIO, P. 1995. Primatas do Brasil. Editora Terra Brasilis, São Paulo, 168 p.

ÁVILA, R. W. FERREIRA, V. L. 2004. Richness of species and density of vocalization of anurans in an urban area of Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brazil. Rev. Bras. Zool., 21, 4, p.887-892.

ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen 299: 1-706.

BARJA, I., MIGUEL, F.J. & BÁRCENA, F. 2005. Faecal marking behavior of Iberian wolf in different zones in their territory. Folia Zoologica. 54(1): 21-29.

BARLOW, T. ET AL. 2007. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. PNAS. 104 (47): 18555–18560.

BARRETO, J. H. R., CERQUEIRA, S.B., MELO, C., A., BISINOTI M.C., MOREIRA, A.B. 2009. Impacto de um aterro sanitário na qualidade das águas do Córrego das Antas, na cidade de São José do Rio Preto – SP. 32a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009.

BARROS, R.S.M. Medidas de diversidade biológica. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG. 2007.

BASTOS, R.P. 2007. Anfíbios do Cerrado. In: Herpetologia no Brasil II (L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, org.). Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia.

BASTOS, R.P., MOTTA, J.A.O., LIMA, L.P. & GUIMARÃES, L.D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. Stylo Gráfica e Editora, Goiânia.

BECKER, M. & DALPONT, J.C. 1999. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Ed. UNB: Brasília – DF. 180p.

BEEBEE, T.J.C. 1996. Ecology and conservation of amphibians. Chapman & Hall. London, 214 p.

BENÍTEZ-MALVIDO, J. 2001. Regeneration in tropical rain forest fragments. Pp. 136–145 in Bierregaard, R. O., Gascon, C., Lovejoy,T. & Mesquita, R. (eds.). Lessons from Amazonia: The ecology and management of a fragmented forest. Yale University Press, New Haven.

BENÍTEZ-MALVINO, J., TAPIA, E., SUAZO, I., VILLASEÑOR, E. & ALVARADO, J. 2003. Germanation and seed damage in tropical dry forest plants ingested by iguanas. Journal of Herpetology. 37(2): 301-308.

BERNADE, P.S., ALBUQUERQUE, S. & TURCI, L.C.B. 2012. Serpentes Peçonhentas e Acidentes ofídicos em Rondônia. Ed. Anolis Books., 128p.

BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. D. 1999. Distribuição espacial e Temporal da anurofauna no parque estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (AMPHIBIA: ANURA). Museu. Ciências. Tecnológicas. PUC - RS, 12.

BERNARDE, P.S., ALBUQUERQUE, S., MIRANDA, D.B. & TURCI, L.C.B. Herpetofauna of the forest of Lower Moa River, Cruzeiro do Sul, Acre - Brazil. Biota Neotropical. 13(1): 220-244

BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. 2014. Brasilian reptiles – list of species. Accessible at. http://www.sbherpetologia.orr.br/. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on (14/02/2016).

BFG [The Brazil Flora Group]. 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66(4): 1085-1113.

BICUDO, C. E. M & MENEZES, M. 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. São Carlos: Ed. RiMa.

BICUDO, C. E. M. & MENESES, M. Introdução: As algas do Brasil. 21. In: Forzza, RC. (org.), et al. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 49-6.

BICUDO, C. E. M. 1999. Metodologia para o estudo qualitativo das algas do perifíton. Acta Limnologica Brasiliensia, vol. 3, p. 477-491. 1999.

BIOLO, S., SIQUEIRA, N.S. & BUENO, N.C. 2008. Desmidiaceae (exceto Cosmarium) de um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. Hoehnea 35: 145-162.

BITAR, O. Y. et all. - Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente - ABGE - IPT - Divisão de Geologia - São Paulo. 1995.

BODMER, R.E. 1995. Managing Amazonian Wildlife: Biological Correlates of Game Choice by Detribalized Hunters. Ecological Applications. 5(4): 872-877.

BODMER, R.E., EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian Mammals. Conservation Biology. 11: 460-466.

BODMER, R.E., LOZANO, E.P. & FANG, T.G. 2004. Economic analysis of wildlife use in the peruvian Amazon. In: Silvius, K.M., Bodmer, R.E. & Fragoso, J.M.V. (Eds.). People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America. New York, Columbia University Press. 191-207.

BÖHLKE, J.E.; WEITZMAN, S. & MENEZES, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazonica,* 8(4): 657-677.

BONVICINO, C.R., OLIVEIRA, J.A & D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Centro Pan – Americano de Febre Aftosa, Rio de Janeiro. 120p.

BORGES, F.J.A. & JULIANO, R.F. 2007. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anuros do município de Morrinhos, Goiás, Brasil (Amphibia: Anura). Neotrop. Biol. Conserv. 2(1):21-27.

BORGES, P.A.L. & TOMAS, W.M. 2008. Guia de Rastros e Outros Vestígios de Mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 139p.

BORROR, D.J. DELONG, D.M. 1969. Introdução ao Estudo dos Insetos. Editora Edgard Blucher LTDA.

BORTOLINI, J.C., MORESCO, C., SIQUEIRA, N.S., BIOLO, S. & BUENO, N.C. 2009. Closterium Nitzsch ex Ralfs (Desmidiaceae) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. Hoehnea 36: 445-454.

BOTH, C.; LINGNAU, R.; SANTOS-JR, A.; MADALOZZO, B.; LIMA, L.P. & GRANT, T. 2011. Widespread Occurrence Of The American Bullfrog, Lithobates Catesbeianus (Shaw, 1802) (Anura: Ranidae), In Brazil. South American Journal of Herpetology 6 (2): 127-134.

BRAGA, F.G. 2004. Tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla), espécie criticamente em perigo: uma preocupação no estado do Paraná. Acta Biol. Par. 33(4):193-194.

BRANDÃO, R.A. & ARAÚJO, A.F.B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria do Distrito Federal. In Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina, p.561-604.

BREDT, A., UIEDA, W. & PEDRO, W.A. 2012. Plantas e Morcegos na recuperação de áreas degradadas e na paisagem urbana. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado. 275p.

BRITISKI, H. A. 1999. Manual de identificação – Peixes do Pantanal. EMBRAPA. Brasília, 135 p.

BRITISKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. 1988. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chave de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). CODEVASF – Divisão de piscicultura e pesca. Brasília, 1988, 135 p.

BRITSKI, H. A. & LANGEANI, F. 1988. Pimelodus paranaensis, sp. n., um novo Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) do Alto Paraná, Brasil. Rvta. Bras. Zool. 5: 409-417.

BROWN, J.H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. The American Naturalist. 124(2): 255-279.

BUCKUP, P. A., 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. p. 91 – 138. In Caramaschi, E. P., R. E. Mazzoni & P. R. Peres-Neto (Ed.) Ecologia de peixes de riacho. Série Oecologia Brasiliensis. V. VI. Programa de Pós-Graduação em Ecologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. 260 p.

BURLIGA, A. L., SCHWARSBOLD, A. 213. Perifíton: Diversidade taxonômica e morfológica. In: Schwarzbold, A., Burliga, A. L., Torgan, L. C. (eds). 213. Ecologia do Perifíton. São Carlos: Ed. Rima.

BUZZI, J.Z & MAYAZAKI,R. D. 1993. Entomologia didática. Pp 262 Curitiba UFPR.

CABALZAR, A.; LIMA, F.C.T.; LOPES, M.C.; et. al. 2005. Peixe e Gente no Alto Rio Tiquié: conhecimento tukano e tuyuka, ictiologia, etnologia. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2005.

CALLISTO, M; GOULART, M.; MEDEIROS, A.O.; ORENO,P.; ROSA,C.A. 2004. Diversity assessment of benthic macroinvertebrates, yeasts and microbiological indicators along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, Brazil. Braz. J. Biol.,v.61,n. 2,p 259-266.

CAMARGO, A. P. Balanço hídrico no Estado de São Paulo. Instituto Agronômico, Campinas, Boletim 116. 3 ed., 1971

CAMPOS, A.C. & CASTRO, S.S. 2009. Unidades de Conservação Brasileiras e a situação da Região Centro-Oeste. Universidade Católica de Goiás e Universidade Federal de Goiás. 9 p.

CAMPOS, F. S.; VAZ-SILVA, W. 2010. Distribuição espacial e temporal da anurofauna em diferentes ambientes no município de Hidrolândia, GO, Brasil Central. Neotropical Biololy and Convervation 5(3): 179-187.

CAMPOS, F.,S. & LAGE, A.,R.,B. 2013. Checklist of amphibians and reptiles from the Nova Roma Ecological Station, in the Cerrado of the State of Goiás, central Brazil. Herpetology Notes 6: 431-438

CAMPOS, F.S., LAGE, A.R.B. & RIBEIRO, P.H.P. 2013. Diversity of medium and large sized mammals in a Cerrado fragment of Central Brazil. Journal of Threatened Taxa. 5(15):4994 – 5001.

CARVALHO JR., O. & LUZ, N. C. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas. Belém - PA: EDUFPA. Vol. 3. 64p.

CARVALHO, k.S & VASCONCELOS H.L. 1999. Forest fragmentation in Central Amazonian and its effects on litter dwelling. Biological Conservation 91:151-158

CASTRO, R. M. C., L. Casatti, H. F. Santos, K. M. Ferreira, A. C. Ribeiro, R. C. Benine, G. Z. P. Dardis, A. L. A. Melo, T. X. Abreu, F. A. Bockmann, M. Carvalho, F. Z. Gibran & F. C. T. Lima. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. Biota Neotropica. Disponível em http://www.biotaneotropica.org.br. Acessado em 27 de fevereiro de 2008.

CAVALCANTI, E.A.H. & LARRAZÁBAL, M.E.L. 2004. Macrozooplâncton da zona econômica exclusiva do Nordeste do Brasil (segunda expedição oceanográfica - REVIZEE/NE II) com ênfase em Copepoda (Crustacea). Revista Brasileira de Zoologia. 21: 467-475.

CAVALLARO, K. O. R; SPIES, M. R.; SIEGLOCH, A. E. 2010. Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera assemblages in Miranda River basin, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Biota Neotropical, v. 10 n. 2, 2010.

CAVATI, B. & FERNANDES, V.O. 2008. Algas perifíticas em dois ambientes do baixo rio Doce (lagoa Juparanã e rio Pequeno – Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil): variação espacial e temporal. Acta Scientiarium, Biological Science, 3: 439-448.

CEMIG [Companhia Energética de Minas Gerais]. 2003. Guia ilustrado de animais do Cerrado de Minas Gerais. São Paulo, SP: Ed. Editare.

CEMIG, CETEC, 2000. Guia ilustrado de Peixes da bacia do rio Grande. Belo Horizonte, CEMIG/CETEC, 144p.

CHAPMAN, C.A. 1989. Primate seed dispersal: the fate of dispersed seeds. Biotrópica. 21: 148-154.

CHAPMAN, C.A. 1995. Primate seed dispersal: coevolution and conservation implications. Evolutionary Anthropology. 4: 74-82.

CHAUL, Nasr Fayad; DUARTE, Luís Sérgio e (Orgs.) As Cidades Dos Sonhos: Desenvolvimento Urbano em Goiás. UFG, 2004.

CHIARELLO, A.G. 1999. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil. Conservation Biology. 89: 71-82.

CHIARELLO,A.G., AGUIAR, L.M.S., CERQUEIRA, R., MELO, F.R., RODRIGUES, F.H.G. & SILVA, V. M.F. 2008. Mamíferos. In: Machado, A.B.M., Drummond, G.M. & Paglia, A.P. Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte – MG. 689-874.

CINTRA, C. E. D.; H. L. R. SILVA; N. J. SILVA-JR. 2009. Herpetofauna, Santa Edwiges I and II hydroelectric power plants, state of Goias, Brazil. Check List 5(3):570-576.

CLEAVELAND, S., APPEL, M.G.J., CHALMERS, W.S.K., CHILLINGWORTH, C., KAARE, M. & DYE, C. 2000. Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of canine distemper vírus infection for Serengeti wildlife. Veterinary Microbiology. 72(3): 217-227.

COLE, F.R. & WILSON, D.E. 1996. Mammalian diversity and natural history. In: Wilson, D.E., Cole, F,R., Nichols, J.D., Rudran, R. & Foster, M.S. (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standart methodos for mammals. Washington: Smithsonian Intitution Press. 9-39.

COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.223-241.

COLLI, G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamicsof the Cerrado Herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R.J. (org.). The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. NewYork, Columbia University Press, 223-239p.

COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B 345: 101-118.

COLWELL, R.K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richens and shared species from samples. V. 8.2. <http:// purl.oclc.org/estimates>.

COLWELL, R.K. 2012. EstimateS: Statistical estimation of species richens and shared species from samples. V. 9.0. http:// purl.oclc.org/estimates.

COMINETTE, M.R., PONTES, C.L.S. & SOUZA, D.H.F. 2007. Métodos cromatográficos e critérios de pureza. In: Métodos em Toxicologia Eds: SELISTRE-DE-ARAÚJO & SOUZA, D.H.F. Ed. Edufuscar, São Carlos, 258p.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTRO ORNITOLÓGICOS. 2014. Lista das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/num.htm>. Acesso em: 07 jan. 2014.

CORLATTI, L., HACKLÄNDER, K. & FREY-ROOS, F. 2009. Ability of wildlife overpasses to provide connectivity and prevent genetic isolation. Conservation Biology. 23(3): 548-556.

CORNELL, H. V. AND LAWTON, J. H. 1992. Species interactions, local and regional processes, and limits to the richness of ecological communities: a theoretical perspective. – J. Anim. Ecol. 61: 1–12.

COSTA, A. N., VASCONCELOS, H. L., VIERA-NETO, ERNANE H. M., BRUNA, E.M. 2008. Do herbivores exert top-down effects in Neotropical savannas? Estimates of biomass consumption by leaf-cutter ants Journal of Vegetation Science 19: 849-854.

COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.B. 2005. Mammal conservation in Brazil. Conservation Biology. 19 (3): 672-679.

COUTINHO, L.M. 1978. O conceito do cerrado. Revista Brasileira de Botânica. 1:17-23.

CRAWSHAW, P.G., MAHLER, J.K., INDRUSIAK, C., CAVALCANTI, S.M.C., LEITE, M.R.P. & SILVIUS, K. 2004. Ecology and conservation of jaguar (Panthera onca) in Iguaçu National Park, Brazil. In: Silvius, K.M., Bodmer, R.E., Fragoso, J.M.V. (Eds) In People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America, Columbia University Press, New York, USA, 464 p.

CROOKS, K.R. 2002. Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation. Conservation Biology. 16(2): 488-502.

CUNTO, G. & BERNARD, E. 2012. Neotropical bats as indicators of environmental disturbance: what is the emerging message? Acta Chiropterologica. 14:143-151.

DA-SILVA, E. R., SALLES, F. F. & BAPTISTA, M. S., 2002. As brânquias dos gêneros de Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. Biota Neotropica, Vol. 2 (2).

DE CASTRO, F. & BOLKER, B. 2005. Mechanisms of disease-induced extintion. Ecology Letters. 8(1): 117-126.

DE-STEVENS, D. & PUTZ, F.E. 1984. Impact of mammals on early recruitment of a tropical canopy tree, Dipteryx panamensis, in Panama. Oikos. 43: 207-216.

DIAS, B.F.S.1982. Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos renováveis. Brasília,DF Funaturap.97

DIDHAM, R.K. 1997. The influence of edge effects and forest fragmentation on leaf-litter invertebrates in Central Amazonia. In: Laurance, W.F. & Bierregaard Jr., R.O (Eds.). Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. Chicago: Univesity of Chicago Press. 55-70p.

DIRZO, R., MIRANDA, A. 1990. Contemporary neotropical defaunation and the forest structure function and diversity – a sequel to John Terborgh. Conservation Biology. 4: 444-447.

DISNEY, R.H.L. 1990. Some myths and the reality of scuttle fly biology. Antenna 14: 64-67

DISNEY, R.H.L. 1994. Scuttle flies: the Phoridae. London, Chapman & Hall, 467

DISNEY, R.H.L. 1997. Fantastic flies and flights of fancy. J. Biol. Educ. 31: 39-48.

DONATELLI, R.J., COSTA, T.V.V. & FERREIRA, C.D. 2004. Dinâmica da avifauna em fragmentos de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 21(1): 97-114.

DORNELLES, M.F., MARQUES, M.G.B. & RENNER, M.F. 2010. Revisão sobre toxinas de Anura (Tetrapoda, Lissamphibia) e suas aplicações biotecnológicas. Ciência em Movimento 24: (2): 103-116.

DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A. & ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais, um atlas para sua conservação. 2ª ed. Fundação Biodiversistas. Belo Horizonte. 222 p.

DRUMOND, M.A. 1994. Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758 – tamanduá-bandeira. In: Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B., Costa, C.M.R., Machado, R.B. & Leite, Y.L.R. (Eds.). Livro Vermelho dos animais ameaçados de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 33-40p.

DUELLMAN, W. E., 2005. Cusco Amazónico. The lives of amphibians and reptiles in an Amazonian rainforest: i-xv, 1-433. Comstock Publishing Associates, Ithaca and London.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1994. Biology of amphibians. Baltimore. The Johns Hopkins University Press. 670p.

EDMUNDS JR., G. F., JENSEN, S. L. & BERNER, L., 1979.The Mayflies of North and Central America. University of Minnesota Press. 330p.

EINTEN, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. Botanical Review. 38: 201-341.

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1999. Mammals of the Neotropics. Vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago. 449p.

EITEN, G. 1972. The Cerrado vegetational of Brazil. Bot. Rev. 38:201-341.

EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago: University of Chicago Press.

EMMONS, L.H., 1987. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical rainforest. Behavioral Ecology and Sociobiology. 20: 271-283.

EPLER, J.H., 2001. Identification Manual fot the Larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina. Crawfordville, FL 32327. EPA Grant., 177 p

ERIZE, F, MATA, J. R. R., RUMBOLL, M. 2006. Birds of South America. Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers. Princeton University Press: Princeton e Oxford, 384 p.

ERWIN, T. L. 1988. The Tropical Forest Canopy: Heart of Biotic Diversity: In: Wilson, E. O. Biodiversity: Washington: National Academic.

ESTADO DE GOIÁS. INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. MOBILIDADE PENDULAR DA POPULAÇÃO EM GOIÁS. Outubro/2012

ESTADO DE GOIÁS. INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Perfil e Potencialidades dos Municípios Goianos: junho de 2012.

ESTADO DE GOIÁS. Lei Complementar nº. 027, 30 de dezembro de 1999.

ESTADO DE GOIÁS. Lei Complementar nº. 034, 8 de outubro de 2001.

ESTEVES, F. A. 211. Fundamentos em Limnologia. 3ª edição. Rio de Janeiro. Interciência. 826 p.

ESTRADA A. & COATES-ESTRADA R. 1991. Howling monkeys (Alouatta palliata), dung beetles (Scarabaeidae) and seed dispersal: ecological interactions in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. Journal of Tropical Ecology. 7: 459–474.

ETEROVICK, P. C. & SAZIMA, I. 2004 Anfíbios da Serra do Cipó - Minas Gerais - Brasil, Belo Horizonte – MG.

FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics. 34: 487 – 515.

FEITOSA, F. A. C. et FILHO, J. M. - Hidrogeologia - Conceitos e Aplicações - CPRM, LABHID - UFPE. Fortaleza, 1997.

FELISBERTO, S. A. & MURAKAMI, E. A. 213. Papel do perifíton na ciclagem de nutrientes e na teia trófica. In: Schwarzbold, A., Burliga, A. L., Torgan, L. C. (eds). 213. Ecologia do Perifíton. São Carlos: Ed. Rima.

FELISBERTO, S.A. & RODRIGUES, L. 27. Gênero Closterium (Closteriaceae) na comunidade perifítica do Reservatório de Salto do Vau, sul do Brasil. Iheringia, série Botânica 62: 45-54.

FELISBERTO, S.A. & RODRIGUES, L. 28. Desmidiaceae, Gonatozygaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do Reservatório de Salto do Vau (Bacia do Rio Iguaçu, PR). Hoehnea 35: 235-254.

FENNESSY M.S. & CRONK J.K. 1997. The effectiveness and restoration potential of Riparian Ecotones for the management of nonpoint source pollution, particularly nitrate. Critical Reviews in Environmental Science and Technology 27: 285–317.

FENTON, M. & BELL, G. 1979. Echolocation and feeding behaviour in four species of Myotis (Chiroptera). Canadian Journal of Zoology. 57:1271-1277.

FENTON, M.B., MERRIAM, H.G. & HOLROYD, G.L. 1983. Bats of Kootenay, Glacier, and Mount Revelstroke National Parks in Canada: identification by echolocation calls, distribution, and biology. Canadian Journal of Zoology. 61:2503-2508.

FERNANDES, V. O. 1997. Variação temporal da estrutura e dinâmica da comunidade perifítica em dois tipos de substrato na Lagoa Imboassica, Macaé (RJ). Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FERNÁNDEZ, HR. AND DOMÍNGUES, E., 2001. Guia para la determinación de los artrópodos bentônicos sudamericanos. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, 282 p.

FERRAZ, K.M.P.M.B., LECHEVALIER, M.A., COUTO, H.T.Z. & VERDADE, L.M. 2003. Damage caused by capybaras on a corn field. Scientia Agricola. 60: 191-194.

FERREIRA, EFREM J.G; et. al. 1998. Peixes comerciais do médio Amazonas: Região de Santarém, Pará. Brasília: Edições IBAMA, 1998.

FILHO, N.F et al. - Alterações no Meio Físico Decorrentes de Obras de Engenharia. IPT - Boletim 61, São Paulo, 1992.

FIALHO ET AL. 2007. Fish assemblage structure in tributaries of the Meia Ponte River, Goiás, Brazil. Neotropical Ichthyology, 5(1):53-60, 2007.

FIALHO, A. P. & GARRO, F. L. T. 2004. Peixes da Bacia do Rio Meia Ponte, Goiás. Goiânia: Ed. da UCG, 2004. 105p. (Série didática; 12).

FILIPPI, E. & LUISELLI, L. 2000. Status of the Italian fauna and assessment of conservation threats. Biological Conservation. 93: 219 – 225.

FITZPATRICK, J. W. 2004. Family Tyrannidae (tyrant-flycatchers). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A. & CHRISTIE, D. A. eds. Handbook of the birds of the world, vol. 9. Cotingas to pipits and wagtails. Barcelona, Lynx Edicions. p.170-462

FLEMING, T.H. & SOSA, V. 1994. Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants. Journal of Mammalogy. 75(4):845-851.

FORMAN, R.T.T., SPERLING, D., BISSONETTE, J.A., CLEVENGER, A.P., CUTSHALL, C.D., DALE, V.H., FAHRIG, L., FRANCE, R., GOLDMAN, C.R., HEANUE, K., JONES, J.A., SWANSON, F.J., TURRENTINE, T. & WINTER, T. C. 2003. Road ecology: science and solutions. Washington: Island Press. 481p.

FREITAS, M. A. & SILVA, T.F.S. 2007. Guia ilustrado: A Herpetofauna das caatingas e areas de altitudes do Nordeste Brasileiro. Pelotas: USEB. (Coleção Manuais de Campo USEB, 6).384p.

FREITAS, M. A. de; SILVA, T. F. S. 2004. Anfíbios na Bahia - Um Guia de Identificação. Camaçari – Bahia. Patrocínio editorial Politeno. 60p.

Freitas, M.A. & Silva, T.F.S. 2005. Mamíferos na Bahia: espécies continentais. Pelotas: USEB. 132p.

FRENCKELL, B.V. & BARCLAY, R.M.R. 1987. Bat activity over calm and turbulent water. Canadian Journal of Zoology. 65:219-222.

FROST, D. R. 2016. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (12 Feb, 2016). Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/ American Museum of Natural History, New York, USA.

FUNAPE/UFG. PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DE GOIÁS ELABORAÇÃO DO PANORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. GOIÂNIA ABRIL/2014

GALINDO-GONZALES, J., GUEVARA, S. & SOSA, V.J. 2000. Bat- and bird-generated seed rains at isolate tree in pastures in a tropical rainforest. Conservation Biology. 14: 1693-1703.

GALLO, D. et al. 2002. Entomologia Agrícola. Editora FEALQ.

GANDOLFI, S. & RODRIGUES, R.R. 1996. Recomposição de florestas nativas: algumas perspectivas metodológicas para o Estado de São Paulo. *In*: CURSO DE ATUALIZAÇÃO, 3.,1996, Curitiba. Recuperação de Áreas Degradadas. Curitiba: 1996. p.83-100.

GILLESPIE, A. R., ROKUGAWA, S., HOOK, S., MATSUNAGA, T., & KAHLE, A. B. (1998). A temperature and emissivity separation algorithm for Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) images. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 36, 1113 – 1126.

GLASSER, J.W. & PRICE, H.J. 1988. Evaluating expectations deduced from explicit hypotheses about mechanisms of competition. Oikos. 51(1): 57 – 70.

GOEDERT, W.J., WAGNER, E. & BARCELLOS, A.O. Savanas tropicais: dimensão, histórico e perspectivas. 2008. In: Faleiro, F.G. & Neto, A.L.F. (Eds). Savanas, desafios e estratégiaspara o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: Embrapa. 1198p.

GOMES, S.C.S., ALVES, A.G., SOUZA, C.F., AGUIAR, C.S., DONALD, G. & MARTINS-HATANO, F. 2009. Levantamento da comunidade de pequenos mamíferos terrestres na área de influência Lagoa Mascarenhas, Parauapebas, Pará, Brasil. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil: São Lourenço – MG. 4p.

GOMPPER, M.E. Free-ranging dogs and wildlife conservation. Oxford University Press, Oxford.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. 1995. El capybara (Hydrochoerus hydrochaeris) - estado actual de su producción. roma: fao. 110 p.

GOTELLI, N. & COLWELL, R. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. Ecology Letters. 4: 379-391.

GOTELLI, N.J. & CHAO, A. (2013) Measuring and estimating species richness, species diversity, and biotic similarity from sampling data. The Encyclopedia of Biodiversity, 2nd edn (ed. S.A. Levin), Elsevier, New York

GOULART, F.V.B., CÁRCERES, N.C., GRAIPEL, M.E. TORTATO, M.A. GHIZONI JR., I.R. & OLIVEIRA-SANTOS, L.G.R. 2009. Habitat selection by large mammals in a Southern Brazilian Atlantic Forest. Mammalian Biology. 74(3): 182 – 190.

GRANDINETTI L. & JACOBI C. M. 2005. Distribuição estacional e espacial de uma taxocenose de anuros (Amphibia) em uma área antropizada em Rio Acima-MG. Lundiana, 6 (1): 21- 28.

GREENE, H.W. 1994. Systematic and Natural History, Foundations for Understanding and Conserving Biodiversity. American Zoology. 34: 48-56.

GRELLE, C.E.V. 1996. Análise tridimensional de uma comunidade de pequenos mamíferos. Dissertação de mestrado, UFMG, Belo Horizonte.

GRILO, C. 2012. A rede viária e a fauna – impactos, mitigações e implicações para a conservação das espécies em Portugal. In: Bager, A. (Ed.). Ecologia de estradas. Lavras: Ed. UFLA. 314 p.

GWYNNE, J.A., RIDGELY, R. S., TUDOR, G. & ARGEL, M. Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. Editora Horizonte, São Paulo, 322p.

HADDAD, C. F. B., L. F. TOLEDO, & C. P. A. PRADO. 2008. Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. São Paulo. Editora Neotropica. 244 p.

HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. BioScience. 55(3): 207-217.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>.

HANSON, P. E. & I. D. GAULD (Eds.) 2006. Hymenoptera de la Región Neotropical. The American Entomological Institute

HARPER,J.L., HAWKSWORTH, D.L., 1996. Preface. In: Hawksworth, D.L. (Ed.), Biodiversity: Measurement and Estimation. Chapman & Hall, London, Pp. 5–12.

HEITHAUS, E.R. 1982. Coevolution between bats and plants. In: Kunz, T.H. (Ed.). Ecology of bats. Plenum Press, New York. . 327-367.

HELTSHE, J. & FORRESTER, N.E. 1983 . Estimating species richness using the Jackknife procedure. Biometrics. 39, 1-11.

HELTSHE, J. & FORRESTER, N.E. 1983. Estimating species richness using the Jackknife procedure. Biometrics. 39, 1-11.

HERRERA, E.A.V., SALAS, E.R., CONGDON, M.J. & CORRIALE, Z.T.M. 2011. Capybara social structure and dispersal patterns: variations on a theme. Journal of Mammalogy. 92(1):12-20.

HILL, M.O. & GAUCH, H.G. 1980. Detrend correspondence analysis, an improved ordination technique. Vegetatio,42:47-58.

HILTY, J.A.; LIDICKER, W.Z. & MERENLENDER, A.M. 2006. Corridor Ecology: the Science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Island Press. 325p.

HINDÁK, F. 1977. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae). I. Biologicke Práce 23: 1-192.

HÖLLDOBLER, B; WILSON, E.O. 1990. The ants. Cambridge, Massachussets, Belknap Press.

HOMICÍDIOS NA ADOLESCÊNCIA NO BRASIL Programa de Redução da Violência Letal (PRVL), BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), RIO DE JANEIRO 2014.

HOSE, G. C, LIM, R. P. HYNE, R. V. & PABLO, F., 2002. A pulse of edosulfan-contaminated sediment affects macroinvertebrates in artificial streams. Ecotoxicology and Environmental Safety. 51: 44-52.

HOWE, H.F. 1980. Monkey dispersal and waste of a neotropical fruit. Ecology. 61: 944–959.

HUAMANTINCO, A.A. & J.L. NESSIMIAN. 1999. Estrutura e distribuição espacial da comunidade de larvas de Trichoptera (Insecta) em um tributário de primeira ordem do Rio Paquequer, Teresópolis, RJ. Acta Limnologica Brasiliensia, Botucatu, 11 (2): 1-16

HUBER, J. 1910. Matas e madeiras amazônicas. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia. 6: 91-225.

HUGHES, J. & MACDONALD, D.W. 2013. A review of the interactions between free-roaming domestic dogs wildlife. Biological Conservation. 157: 341-351.

HUTSON, A.M., ACKLAND, D.M. & KIDD, L.N. 1980. Mycetophilidae (Bolitophilinae,Ditiomyiinae, Diadocidiinae, Keroplatinae, Sciophilinae and Manotinae) Diptera, Nematocera. Handbooks for Identification of British Insects 9(3), 1-109.

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Nº 1, 2ª Ed., Rio de Janeiro, Brasil.

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. 2015. Diretoria de Pesquisas – DPE – Coordenação de População e Indicadores Sociais – COPIS.

IBGE, 1994 - Zoneamento Ecológico-Econômico da Área do Aglomerado Urbano de Goiânia. Goiânia.

IBGE. Tendências Demográficas: uma análise do resultado do universo do Censo Demográfico 2000.

http://www.ssp.go.gov.br

http://www.imb.go.gov.br

http://www.semarh.goias.gov.br/

http://www.mapadaviolencia.org.br

http://www.goiasturismo.go.gov.br

http://www.tjgo.jus.br/

http://www.saude.go.gov.br

http://www2.datasus.gov.br

http://www.emater.go.gov.br/w/2197

ICRISAT – International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. Climatic Classification: A Consultants' Meeting, 14-16, April, 1980, ICRISAT Center, Patancheru, A.P. 502324, Índia, 1980. 153 p.

IPEA. GOVERNANÇA METROPOLITANA NO BRASIL. Região Metropolitana PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Anápolis. Ano 2012.

IUCN, Red List. 2015.4. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/initiatives/amphibians. [acessado em 10/02/2016].

JACKSON, D.A. 1993. Stopping rules in principal component analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches. Ecology, 74: 224–2214.

JAEGER, J.A.G., BOWMAN, J., BRENNAN, J., FAHRIG, L., BERT, D., BOUCHARD, J., CHARBONNEAU, N., FRANK, K., GRUBER, B. & VON-TOSCHANOWITZ, K.T. 2005. Predicting when animal populations are at risk from roads: na interactive modelo f road avoidance behavior. Ecological Modelling. 185: 329-348.

JARDIM, N.S. 2001. Sexo e diferentes pesos ao abate na qualidade da carne de capivara (Hydrochaeris hydrochaeris l. 1766). Dissertação de mestrado em ciências dos alimentos - Universidade Federal de Lavras/UFLa, lavras. 119p.

JOHNSON, M.A., SARAIVA, P.M. & COELHO, D. 1999. The Role of Gallery Forests in the Distribution of Cerrado Mammals. Revista Brasileira de Biologia. 59(3): 421-427.

KARANTH K.U. & NICHOLS, J.D. 2002. Monitoring Tigers and Their Prey: A Manual for Researchers, Managers and Conservationists in Tropical Asia. Centre for Wildlife Studies, Bangalore, India. 139–152.

Kelt, D.A. 2000. Small mammal communities in rainforest fragments in central southern Chile. Biological Conservation. 92:345-358.

KIKUCHI, R.M.; UIEDA, V.S. 1998. Composição da comunidade de invertebrados de um ambiente lótico tropical e sua variação espacial e temporal. In: Nessimian, J.L.; Carvalho, A.L. (Eds.), Ecologia de insetos aquáticos. Series Oecologia Brasiliensis, vol.V. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro. p.157-173.

KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. Conservation of the brazilian cerrado. Conservation Biology 19:707-713.

KLINK. C. A. & MACHADO. R B. 2005. A conservação do Cerrado Brasileiro. pp. 147-155. In. J. M. C. Silva (ed). Megadiversidade, desafios e oportunidade para a conservação da biodiversidade no Brasil. Conservação Internacional Brasil.

KNOBEL, D.L., BUTLER, J.R., LEMBO, T., CRITCHLOW, R. & GOMPPER, M.E. 2014. Dogs, disease, and wildlife. In: Gompper, M.E. (Ed.). Free-Ranging dogs and wildlife Conservation. Oxford University Press, Oxford. P. 144-169.

KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 1999. Cyanoprokaryota. 1. Chroococcales. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Begründet von A. Pascher. Band 19/1. (Ettl, H., Gärtner, G., Heynig, H. & Mollenhauer, D. Eds), pp. 1-548. Heidelberg & Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag.

KOMÁREK, J. 1989. Polynuclearity of vegetative cells in coccal green algae from the family Neochloridaceae. Archiv für Protistenkunde 137: 255-273.

KOPP, K., SIGNORELLI, L. & BASTOS, R.P. 2010. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. Iheringia 100(3):192-200.

KÖPPEN, W. 1948. Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra. Fondo de Cultura Econômica, Ciudad de México.

KRAMMER, K. AND LANGE-BERTALOT, H. 1986. Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae. in Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, Jena. 576 pp.

KRAMMER, K. AND LANGE-BERTALOT, H. 1991A. Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. in Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/3. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, Jena. 576 pp.

KRAMMER, K. AND LANGE-BERTALOT, H. 1991B. Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. in Ettl, H., Gärtner, G., Gerloff, J., Heynig, H. and Mollenhauer, D. (eds) Süsswasserflora von Mitteleuropa, Band 2/4. Gustav Fischer Verlag: Stuttgart, Jena. 437 pp.

KRUESS, A. & TSCHARNTKE, T. 1994. Habitat fragmentation, speciesloss, and biological control. Science 264:1581–1584.

KUPPER, A. 1994. Recuperação vegetal com espécies nativas. Silvicultura, São Paulo, v.15, n.58, p.38-41.

LACERDA FILHO, J.V. de et al. Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal. Escala 1:500.000. Convênio CPRM/METAGO/UnB, Goiânia, 2000.

LACERDA, A.C.R., TOMAS, W.M. & MARINHO-FILHO, J. 2009. Domestic dogs as na edge effect in the Brasília National Park, Brazil: Interactions with native mammals. Animal Conservation. 12(5): 477-487.

LANDRES, P.B., VERNER, J., THOMAS, J.W. 1988. Ecological uses of vertebrate indicator species: a critique. Conservation Biology, 2: 316-328.

LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S. & CASATTI, L. 2007. Diversidade da ictiofauna do Alto rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. Biota Neotropica, 7 (3): http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007.

LARANJEIRAS, T. O.; MOURA, N. G.; VIEIRA, L. C. G.; ANGELINI, R.; CARVALHO, A. R. Bird communities in different phytophysyognomies in the Cerrado biome. Studies of neotropical fauna and environment, v. 1, p. 1-11, 2012.

LAURENSON, K., SILLERO-ZUBIRI, C., THOMPSON, H., SHIFERAW, F., THIRGOOD, S. & MALCOLM, J. 1998. Disease as a threat to endangeres species: Ethiopian wolves, domestic dogs and canine pathogens. Animal Conservation. 1(4): 273-280.

LEE RE, 28. Phycology. 4ª ed., Colorado State University, USA: Cambridge University Press.

LEGENDRE P. & LEGENDRE L. (23). Numerical Ecology. 2rd. Québec, Canadá: Elsevier.

LEITE, R.C., 2010. Distribuição espacial de Chironomidae (Diptera) em riachos da região norte da Serra do Mar, Estado de São Paulo. Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências, Área: Entomologia

LEITE, Y.L.R., STALLINGS, J.R. & COSTA, L.P. 1994. Partição de recursos entre espécies simpátricas de marsupiais na Reserva Biológica De Poço das Antas, RJ. Revista Brasileira de Biologia. 54(3): 525-536.

LIEBERMAN, D., HALL, J.B., SWAINE, M.D., AND LIEBERMAN, M. 1979. Seed dispersal by baboons in the Shai Hills, Ghana. Ecology . 60: 65–75.

LOBO, E. A. & BUSELATO-TONIOLLI, T.C. 1985. Tempo de exposição de um substrato artificial para o estabelecimento da comunidade de perifíton no curso inferior do Rio Caí, Rio Grande do Sul, Brasil. Rickia 12:35-51.

LOBO, E. A., CAILEGARO, V. L. M., BENDER, E. P. 22. Utilização de Algas Diatomáceas Epilíticas como Indicadoras da Qualidade da Água em Rios e Arroios da Região Hidrográfica do Guaíba, RS, Brasil. Santa Cruz do Sul, EDUNISC.

LOEBMANN, D. 2005. Os Anfíbios da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil: Guia Ilustrado. Pelotas – RS. Editora USEB. 76p.

LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. 1988. Statistical Ecology: a primer on methodsand computing. New York, John Wiley and Sons. 337p.

LUZ-AGOSTINHO, K. D. G.; BINI, L. M.; FUGI, R.; AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO-JR., H. F. J. 26. Food spectrum and trophic structure of the ichthyofauna of Corumbá reservoir, Paraná river Basin, Brazil. Neotropical Ichthyology, 4(1):61-68.

LYRA-JORGE, M.C., CIOCHETI, G., PIVELLO, V.R. & MEIRELLES, S.T. 2008. Comparing methods for sampling large and médium-sized mammals: camera traps and track plots. European Journal of Wildlife Research. 54: 739-744.

MACDONALD, D.W. 1981. Dwindling resources and the social behaviour of capybaras, (Hydrochoerus hydrochaeris) (mammalia). Journal of Zoology. 194:371-391.

MACE, G.M. & REYNOLDS, J.D. 2001. Exploitation as a conservation issue. In: Reynolds, J.D., Mace, G.M., Redford, K.H. & Robinson, J.G. (Eds). Conservation of exploited species. Cambridge University Press, Cambridge, p. 3-15.

MACEDO, RH., 2002. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. In OLIVEIRA, PS. and MARQUIS, RJ. (Eds.). The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical Savanna. New York: Columbia University Press. p. 242-263.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p.158.

MACHADO, A.B.M., DRUMMOND, G.M., PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção - 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 1420 p.

MACHADO, R.B., RAMOS NETO, M.B., PEREIRA, P.G.P., CALDAS, E.F., GONÇALVES, D.A., SANTOS, N.S., TABOR, K & STEININGER, M. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.

MAFFEI, F., UBAID, F. K. & JIM, J. 2011. Anfíbios. Fazenda Rio Claro. Lençóis Paulista. SP. Brasil. Canal 6 Editora, Bauru. 128 pp.

MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton.

MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton.

MAGURRAN, A. E. 2011. Medindo a Diversidade Biológica. Editora UFPR, Curitiba.

MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.

MAIA, C.V. 2005 Catálogo dos Cecidomyiidae (Diptera) do estado do Rio de Janeiro. Biota Neotropical vol 5, n2.

MAINARDES-PINTO, C. S. R., MERCANTE, C. T. J. 2003. Avaliação de variáveis limnológicas e suas relações com uma floração de Euglenaceae pigmentada em viveiro povoado com tilapia do Nilo (Oreochromis niloticus Linnaeus), São Paulo, Brasil. Acta. Scientiarum. 25(2):323-328.

MAMEDE, L.; ROSS, J.L.S.; SANTOS, L.M. dos; NASCIMENTO, M.A.L.S.do. Geomorfologia. Folha SE-22, Goiânia. Projeto Radambrasil. Levantamento dos Recursos Naturais V. 31, p. 349-412, Rio de Janeiro, 1983.

MAMEDE, S.B. & ALHO, C.J.R. 2006. Impressões do Cerrado e Pantanal, subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores. Ed. UNIDERP: Campo Grande – MS. 192p.

MARES, M.A., ERNEST, K.A. & GETTINGER, D.D. 1986. Small mammal community structure and composition in the Cerrado Province of central Brazil. Journal of Tropical Ecology. 2:289-300.

MARINHO-FILHO, J. & REIS, M.L. 1989. A fauna de mamíferos associada às matas de galeria. In: Barbosa, L.M. (Ed.). Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar. Fundação Cargill, Campinas.43-60.

MARINHO-FILHO, J., F.H.G. RODRIGUES & K.M. JUAREZ. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. pp. 266-284. Columbia University Press, New York.

MARINI, M.Â. & GARCIA, F.I. 2005. Bird conservation in Brazil. Conservation Biology, 19: 665-671

MARQUES O.A.V. Coleções, Conservação e Saúde Pública. BioBrasilis 2:16-18

MARQUIS RJ, WHELAN CJ (1994) Insectivorous birds increase growth of white oak through consumption of leaf chewing insects. Ecology 75:2007±2014

MARTINS, F.R. & SANTOS, F.A.M. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. Holos 1:236-267.

MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 246p.

MARTINS, M. & MOLINA, F.B. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. Pp. 327-334 In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M., PAGLIA, A. P. (Eds.), Brasília e Belo Horizonte: Ministério do Meio Ambiente e Fundação Biodiversitas. 907 p.

MATTEUCCI, S.D. & COLMA, A. 1982. Metodologia para el estudio de la vegetacion. Washington: Secretaría Geral de la Organización de los Estados Americanos - Programa Regional de desarrollo Científico y Tecnológico, 168 p.

MATTHEWS, R. A., BUIKEMA, A. L., CAIRNS, J., & RODGERS, J. H. (1982). Biological monitoring. Water Research, 16(2), 129–139. doi: 10.1016/0043-1354(82)90102-6.

MATTOS, S. C. 2009. Estado atual e necessidade de gerenciamento das Bacias hidrográficas dos rios Meia Ponte, Corumbá e dos Bois, Estado de Goiás. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

MCALEECE, N. P.J.D. LAMBSHEAD AND G.L.J. PATERSON. 1997. Originators. Biodiversity Pro. The Natural History Museum, London (Provider).

MCALPINE, J.F. 1981. Morphology and terminology: adults, p. 9-63. In: MCALPINE, J. F.; B. V. PETERSON, G .E. SHEWELL.; H.J.TESKEY, J. R. VOCKEROTH, & D. M. WOOD (Eds). Manual of Neartic Diptera. Ottawa, Research Branch, Agriculture Canada, Monograph 27, vol. 1, 674p

MCCONKEY, K.R. 2000. Primary seed shadow generadeted by gibbons in the rain forests of Barito Ulu, central Borneo. Am. Journal Primatology. 52: 13-29.

MCGEOCH, M. A. 1998. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society 73: 181-201.

MELO, A. S., & HEPP, L. U. 2008. Ferramentas Estatísticas Para Análises De Dados Provenientes De Biomonitoramento. Oecologia Australis, 12(3), 463–486. doi:1.4257/oeco.28.123.7

MELO, C.E., J. D. Lima, T. L. Melo & V. Silva-Pinto. 2005. Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns. Editora Unemat. Cuiabá, MT. 64 p.

MELO, M., FAVA, F., PINTO, H.B.A., BASTOS, R.P. & NOMURA, F. 2013. Anuran diversity (Amphiba) in the Extractivist Reserve Lado do Cedro, Goiás. Biota Neotrop. 13 (2): 205-217.

MENDES, H.F. & L.C. PINHO, 2011. Brazilian chironomid home page. Disponível em: file:///C:/Users/Filipe/Downloads/214-1814-5-PB.pdfAcesso: [13/03/2016].

MERRIT, R. W. & CUMMINS, K. W. (EDS). An introduction to the aquatic insects of North America. 3rd ed. Kendall / Hunt Publishing Company, 129 – 163, 1996.

METCALFE, J. L. (1989). Biological Water Quality Assessment of Running Water Based

MIGUEL, G.Z. 2002. Caracterização da carcaça e da carne de capivaras (Hydrochaeris hydrochaeris l. 1766) em idade adulta. Dissertação de mestrado em ciências dos alimentos - Universidade Federal de Lavras/UFLa, lavras. 107p.

MILNER-GULLAND, E.J. & BENNETT, E.L. 2003. Wild meat: the bigger picture. Ecol. Evol. 18(7):361-367.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2003. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da União nº 101, de 28 de maio de 2003. Seção 1. p. 88-97.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Machado, A.B.M., Drummond, G.M. & Paglia, A.P (Eds.). Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas. 1420 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Portarias nº 444/2014 e 445/2015 disponível em http://www.icmbio.gov.br/. Acesso em 14 jan. 2015.

MIRANDA, G.H.B., TOMÁS, W.M., VALLADARES-PÁDUA, C.B., RODRIGUES, F.H.G. 2006. Giant anteater (Myrmecophaga tridactyla) population survey in Emas National Park, Brazil – a proposed monitoring program. Endangered Species Update, Ann Arbor. 23(3): 96-103.

MIRANDA, J. C. & MAZZONI, R. 2003. Composição da ictiofauna de três riachos do Alto rio Tocantins-GO. Biota Neotropica, 3 (1) - http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN00603012003.

MIRANDA, J.M.D., MORO-RIOS, R.F., SILVA-PEREIRA, J.E. & PASSOS, F.C. 2009. Guia ilustrado: Mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã. USEB, Pelotas. 263p.

MITTERMEIER, R.A., GIL, R.P., HOFFMAN, M., PILGRIM, J., BROOKS, T., MITTERMEIER, C.G., LAMOREUX, J. & FONSECA, G.A.B. 2005. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, 2. ed. University of Chicago Press, Boston.

MITTERMEIER, R.A., MYERS, N., ROBLES GIL, P. AND MITTERMEIER, C.G. 1999. Hotspots: earth biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX. Agrupación Sierra Madre, México.

MITTERMEYER, R.A., MYERS, N. & MITTERMEYER, C.G. 2000. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, México.

MMA, 2003. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, publicada no Diário Oficial da União n 101, de 28 de maio de 2003. Seção 1. p. 88-97.

MONTEIRO, T.R., OLIVEIRA, L.G., GODOY, B.S., 2008. Macroinvertebrados bentônicos: Adaptação do índice biótico BMWP à Bacia do rio Meia Ponte, GO. Oecologia Bras. 12 (3): 553-563, 2008.

MORAIS, A.L., BASTOS, R.P., VIEIRA, & SIGNORELLI R.2012. Herpetofauna da Floresta Nacional de Silvânia, um remanescente de Cerrado no Brasil Central. Neotropical Biology and Conservation 7(2):114-121.

MORAIS, A.R., MÁRQUEZ, R., SIQUEIRA, M.N., BASTOS, R,P. 2014. Long-term sampling enables a new record of an anuran at the Silvânia National Forest, Central Brazil. Herpetology Notes. 7: 763-765 (2014)

MOREIRA, J.R. & MACDONALD, D.W. 1997. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na amazônia. In: Valladares-Pádua, C. & Bodmer, R.E. (Eds.). Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil. Brasília: sociedade civil Mamirauá. 288p.

MOREIRA, M.L.O. 2000. Unidades de Conservação. Estado de Goiás. 162 p.

MORRISON, J.C., SECHREST, W., DINERSTEIN, E., WILCOVE, D.S. & LAMOREUX, J.F. 2007. Persistence of large mammal fauna as indicator of global human impacts. Journal of Mammalogy. 88(6): 1363-1380.

MORETON L.C. Programa levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Goiânia - Folha SE.22-X-B-IV. Estado de Goiás. Escala 1:100.000. Org. por Luiz Carlos Moreton. Brasília. DNPM/CPRM, 1994.

MOSCHINI-CARLOS, V. 1999. Importância, estrutura e dinâmica da comunidade perifítica nos ecossistemas aquáticos continentais. In: Pompêo, M.L.M. (ed). Perspectivas na limnologia Brasileira, p. 91-13.

MOTTA JR., JC., 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. Ararajuba, vol. 1, p. 65-71.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, 547 p.

MYERS N.; MITTERMEIER R. A.; MITTERMEIER C. G.; FONSECA GUSTAVO A. B. & KENT J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.

NAKATANI, K., A. A. AGOSTINHO, G. BAUMGARTNER, A. BIALETZKI, P. V. SANCHES, M. C. MAKRAKIS & C. S. PACANELLI. 2001. Ovos e Larvas de Peixes de água doce: desenvolvimento e Manual de Identificação. Editora da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, CR. 378 p.

NELSON, J. S. 1994. Fishes of the world. John Wiley & Sons Inc., 3ª ed. 600 p.

NOGUEIRA, C., RIBEIRO, S.L., COSTA, G.C., COLLI, G. R. (2011). Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. Journal of Biogeography 38 (10):1907–1922.

NOWAK, R.M. 1991. Walker's mammals of the wold. 5ª ed. Hopkin University. Baltimore. 1629p.

NUNES, A. 1995. Foraging and ranging patterns in white-bellied spider monkeys. Folia Primatologica. 65: 85-99.

ODA, S.H.I., BRESSAN, M.C., FREITAS, R.T.F., MIGUEL, G.Z., VIEIRA, J.O., FARIA, P.B. & SAVIAN, T.V. 2004. Composição centesimal e teor de colesterol dos cortes comerciais de capivara (Hydrochaeris hydrochaeris l. 1766). Ciência e Agrotecnologia. 28(6):1344-1351.

OJASTI, J. 1991. Human exploitation of capybara. In: Robinson, J.G. & Redford, K.H. (Eds.). Neotropical wildlife use and conservation. Chicago: University Press. 538.

OLIVEIRA, C.M. & M.R. FRIZZAS. 2008. Insetos do Cerrado: distribuição estacional e abundância. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Planaltina, Embrapa - CPAC

OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K. 2005. Guia de Campo dos Felinos do Brasil. São Paulo, SP: Instituto Pró-Carnívoros/Fundação Parque Zoológico de São Paulo/SZB/Pró-Vida Brasil. 80 p.

OLIVEIRA, V. A. de. (Coord.) Manual técnico de pedologia. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. (Manuais técnicos em geociências, 4).

ORIANS, G.H. & WITTENBERGER, J.F. 1991. Spatial and temporal scales in habitat selection. The American Naturalist. 137(S1): S29 – S49.

OWEN, J. G. 1989. Parttens of herpetofaunal species richness: relacion to temperature, precipition, and variance in elevation, Jornal of Biogeography, 16: p 141-150

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. RYLANDS, A.B., HERRMANN, G., AGUIAR, L.M.S., CHIARELLO, A.G., LEITE, Y.L.R., COSTA, L.P., SICILIANO, S., KIERULFF, M.C.M., MENDES, S.L., TAVARES, V.C., MITTERMEIER, R.A. & PATTON J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PAIVA, R. 1992. Capivara: bicho novo no pasto. Revista Globo Rural. 80:42-47.

PARDINI, R., DITT, E.H., CULLEN, JR.L., BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen, Jr.L., Rudran,R. & Valladares-Padua, C. (Orgs.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. UFP: Curitiba.181-201.

PASCHOAL, A.M., MASSARA, R.L., SANTOS, J.L. & CHIARELLO, A. G. 2012. Is the domestic dog becoming an abundant species in the Atlantic Forest? A study case in southeastern Brazil. Mammalia. 76: 67-76.

PAVAN, D. 2007. Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação. Tese de doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PECKARSKY, B.L ET AL. 1990. Freshwater Macroinvertebrates of the Northeastern North America. Cornell University Press

PERACCHI, A.L., LIMA, I.P., REIS, N.R., NOGUEIRA, M.R. & ORTÊNCIO FILHO, H. 2006. Ordem Chiroptera. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. 2006. Mamíferos do Brasil. 437p.

PEREIRA, K.D.L.; SILVA, R. Levantamento da avifauna da área urbana de Anápolis, Goiás. Ensaios e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. V13, n 2, p 33-46, 2009.

PERES, C.A. & LAKE, I.R. 2003. Extent of nontimber resource extraction in tropical forest: acessibility to game vertebrates by hunters in the Amazon basin. Conservation Biology. 17: 521-535.

PERES, C.A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian Forests. Conservation Biology. 14: 240-253.

PERES, C.A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian Forest Vertebrates. Conservation Biology. 15(6): 1490-1505.

PERIN, L.B.M.A. 2007. Ocupação de espaços pelos lagartos na restinga da praia de Itacoatiara, Niterói, RJ. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Biologia Marinha) - Faculdades Integradas Maria Thereza, Niterói, RJ.

PETERS, J.A. & R. DONOSO-BARROS, 1986. Catalogue of the neotropical Squamata. Part II, Lizards and amphisbaenia. Originally published as Bull. U.S. Nat. Mus. 297 (1970): viii + 293 p. Revised edition, with new material by P.E. Vanzolini: 25 + (v-viii) + 293 p.

PIANKA, E.R. 1994. Evolutionary Ecology. 5.ed. HarperCollins. New York. 356p.

PINHEIRO F, DINIZ IR, COELHO D, BANDEIRA MPS 2002 Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. Austral Ecology 27, 132-136.

PINHEIRO, R. T., & DORNAS, T. (2009). Distribuição e conservação das aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazônico/Cerrado. Biota Neotropica, 9(1), 187-205.

PIRES, A.V.; OLIVEIRA JUNIOR, R.C.; SUSIN, I. et al. Fontes nitrogenadas em rações contendo bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado no desempenho de bovinos confinados em terminação. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, p.163-168, 2008.

PONTES, J.A.L. 2006. Planejamento, manejo de trilhas e impactos na fauna. In: Congresso Nacional De Planejamento e Manejo de Trilhas. Rio de Janeiro. Rio de janeiro: GEA/UERJ/Infotrilhas. 1 CD-ROM.

PRAGER, K.C., MAZET, J.A., MUNSON, L., CLEAVELAND, S., DONNELLY, C.A. DUBOVI, E.J. & WOODROFFE, R. The effect of protected áreas on pathogen exposure in endangered African Wild dog (Lycaon pictus) populations. Biological Conservation. 150(1): 15-22.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GAMELEIRA DE GOIÁS. Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Gameleira de Goiás. Ano 2013.

PRESCOTT, G.W., CROASDALE, H.T., VINYARD, W.C., & BICUDO, C.E. (1981). A synopsis of North American desmids. Part II. Desmidiaceae: Placodermae. Sect. 3. pp. i-vii, 1-72. Lincoln & London: University of Nebraska Press.

PRIMACK, R. & RODRIGUES, E. 2001. Biologia da conservação. Ed. Vida, Londrina-PR. 327p.

PULLIAM, H.R. & DANIELSON, B.J. 1991. Sources, sinks, and habitat selection: a landscape perspective on population dynamics. The American Naturalist. 137(S1): S50 – S66.

RABINOWITZ, A.R. & WALKER, S.R. 1991. The carnivore community in dry tropical forest mosaic in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Thailand. Journal of Tropical Ecology. 7:37-47.

RAMOS, A. D. & GASPARINI, J. L., 2004. Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão, Estado do Espírito Santo. Gráfica Santo Antônio, Vitória, ES. 75 p.

RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. Annals of Botany. 80: 223-230.

REBÊLO, J, M, M. 2001. Frequência horária e sazonalidade de Lutzomyia longipalpis (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil Cadernos de Saúde Pública. Pp. 221-227.

REDFORD, K. H. 1992. The empty Forest. Bioscience. 42: 412-424.

REDFORD, K.H. 1997. A floresta vazia. In: Valladares-Pádua, C. & Bodmer, R.E. (Orgs.). Manejo e conservação da vida silvestre. Sociedade Civil Mamirauá, Belém, p. 1-22.

REED, R.N. & SHINE, R. 2002. Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes. Conservation Biology. 16: 451-461.

REGALADO, L.B. & SILVA, C. 1997. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. Revista Brasileira de Ecologia, 1:81-83.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., FREGONEZI, M.N. & ROSSANEIS, B.K. ET AL. 2010. Mamíferos do Brasil: guia de identificação. Rio de Janeiro: Technical Books. 560p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2007. Morcegos do Brasil. Londrina. 253p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil. 2ª Edição. Londrina. 441p.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. 2003. Check list of the freshwater fishs of South and Central America. Roberto E. Reis, Sven O. Kullander, Carl J. Ferraris Jr. (Org). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.

REYNOLDS, J.C. & AEBISCHER, N.J. 1991. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendation based on a study of Fox Vulpes vulpes. Mammal Review. 21(3): 97-122.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T., 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Sano, S. M. & Almeida, S. P. A. Cerrado: ambiente e flora. Brasília-DF, Embrapa-CPAC. 556p.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. pp. 85-166. In: Cerrado: ambiente e flora. EMBRAPA-CPAC, Planaltina.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano SM, Almeida SP & Ribeiro JF. (eds.). Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212.

ROBINSON, J.G. & REDFORD, K.H. 1986. Body size, diet and population density of neotropical forest mammals. American Naturalist. 128(5): 665-680.

ROCHA, E.C. & DALPONTE, J.C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. R. Árvore. 30 (4): 669 – 678.

ROCHA, V.J., REIS, N.R., SEKIAMA, M.L. 2004. Dieta e dispersão de sementes por Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. Rev. Bras. Zool. 21(4): 871- 876.

RODRIGUES, A.P.; ALMEIDA, L. de; RESENDE, L; MAGALHÃES, L.F.; SÁ, M.A.M; CAMPOS, J.E.G. Caracterização do meio físico dos recursos minerais e hídricos do município de Aparecida de Goiânia. Governo do Estado de Goiás, SIC,Superintendência de Geologia e Mineração. Goiânia, 2005.

RODRIGUES, M. T. 2005. A biodiversidade dos Cerrados: conhecimento atual e perspectivas, com uma hipótese sobre o papel das matas de galeria na troca faunítica durante os ciclos climáticos. In: Scariot, A., Sousa-Silva, J. C., Felfili J. M. (Organizadores). Cerrado Ecologia, Biodiversidade e Conservação. MMA, Brasília.

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente excel para o cálculo de balanço hídrico: normal, sequencial de cultura e produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia. Santa Maria, 6(1):133-137, 1998.

ROSA, D,S. 2015. Levantamento da ofidiofauna na fazenda Santa Branca, Teresópolis, Goiás. Universidade Estadual de Goiás.

ROSEMBERG, D.M. & RESH, V.M., 1996. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, London. IX + 488p.

ROWCLIFFE, J.M., COWLISHAW, G. & LONG, J. 2003. A model of human hunting impacts in multiprey communities. Journal Appl. Ecol. 40(5):872-889.

SAND-JENSEN, K. 1983. Physical and chemical parameters regulating growth of periphytic communities. In: Wetzel, R.G. (Ed.). Periphylon of fresh water ecosystem. The Hague. Dr. W. Junk Publishers, p. 63- 71.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. 1998. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina. EMBRAPA-CPAC.

SANTORI, R.T., ASTÚA DE MORAES, D. & CERQUEIRA, R. 1996. Diet e composition of Metachirus nudicaudatus and Didelphis auritta (Marsupialia: Didelphoidea) in Southeastern Brasil. Mammalia. 60(2) 307-311.

SANTOS, A.J. 2006. Estimativa de riqueza de espécies p.19-41 em H. CULLEN. Jr. R.

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.; ZUANON, J. 2006. Peixes comerciais de Manaus. Manaus: IBAMA/AM, ProVárzea, 2006.

SANTOS, T.G., ROSSA-FERES, D.C., CASATTI, L. 2007. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. Iheringia, 97(1): 37-49.

SCHALLER, G.B. & CRAWSHAW, P.G. 1980. Movement patterns of jaguar. Biotropica. 12(3): 161-168.

SCHILING A. C. & Batista J. L. F 2008. Suficiência amostral em florestas tropicais. Revista Brasileira de Botônica. 31 (1): 179-187.

Schilling, A.C. & Batista, J.L.F. 2008. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. Revista Brasil. Bot. V.31. n.1.p. 179-187.

SCHLAEPFER, M.A. & GAVIN, T.A. 2001. Edges effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. Canadian Journal of Fishieries and Aquatics Sciences.15(4): 1079:1090.

SCHOWALTER, T, D. 2006 Insect Ecology: an ecosystem approach second edition. Elsevier. Pp. 1

SCHUPP, E.W. 1988. Factors affecting post-dispersal seed survival in a tropical forest. Oecologia. 76: 525–530.

SCHWARTZ, C.A., CASTRO, M.S., JUNIOR, O.R.P., MACIEL, N.M., SCHWARTZ, E.N.F. & SEBBEN, A. Princípios bioativos de pele de anfíbios: panorama atual e perspectivas In: Herpetologia no Brasil II (L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, org.). Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Herpetologia p. 87-100. 2007.

SCOLFORO, J.R.S. & Mello, J.M. 1997. Inventário Florestal. Lavras: UFLA – FAEPE.

SCOTT JR., NJ. & B.D. WOODWARD. 1994. Standard techniques for inventory and monitoring: Surveys at Breeding Sites, p.118-125. In: W.R. Heyer; M.A. Donnelly; R.W. McDiarmid; L.C. Hayek & M.S. Foster (Eds). Measuring and Monotoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 364p.

SCULTORI, C., MATTER, S.V. & PERACCHI, A.L. 2008. Métodos de amostragem de morcegos em sub-dossel e dossel florestal, com ênfase em redes de neblina. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L. & Santos, G.A.S.D. Ecologia de morcegos. Londrina. 148p.

SEMARH. Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos. Goiânia, 2009.

Seoane, C.E.S.; Diaz, V.S.; Santos, T.L. & Froufe, L.C.M. 2010. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, v. 30, n. 63, p. 207-216.

SETZER, J. Atlas climatológico e ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1966, 61p.

SHIBATTA, O.A. & CHEIDA, C.C. 2003. Composição em tamanho dos peixes (Actinopterygii, Teleostei) de ribeirões da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 20 (3): 469–473.

SICK,H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro, Nova fronteira, 912p

SIGRIST, T. 2014; Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira: Pranchas e Mapas. Traduzido por Maria Tereza Quirino, ilustrado por Tomas Sigrist. São Paulo - Ed: Avisbrasilis. 608 p.: il. 4ºEdição

SILVA JÚNIOR, M.C. 2012. 100 árvores do Cerrado – sentido restrito: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília.

SILVA JÚNIOR, M.C.; Barros, N.F. & Cândido, F. 1987. Relações entre parâmetros do solo e da vegetação de cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, MG. Revista Brasileira de Botânica 10(2): 125-137.

SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado Region – South America. Steenstrupia 21: 69-92.

SILVA, J.F., FARIÑAS, M.R., FELFILI, J.M. & KLINK, C.A. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the cerrado region of Brazil. Journal of Biogeography. 33: 536-548.

SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American cerrado: a tropical savana hotspot. BioScience. 52: 225-233.

SILVA, J.M.C. & SANTOS, M.P.D. 2005. A importância dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: Scariot, A., Sousa-Silva, J.C. & Felfili, J.M. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasilia. 221-233.

SILVA, Margarida do Amaral. PATRIMONIALIZAÇÃO CULTURAL EM ANÁPOLIS: IDENTIDADE E MEMÓRIA SOB TELHAS E SOBRE TRILHOS. Revista Anápolis Digital, Volume 01, número 01, 2010.

SILVA, R. M. Saneamento Ambiental: Uma Análise do Quadro Recente em Goiás. Revista Conjuntura Econômica nº 20, Março de 2012.

SILVA. M,A.F; ASSAD, D.E & EVANGELISTA, A.B. 2008. Caracterização climática do Bioma Cerrado. In: Cerrado Ecologia e Fauna. Org: SUELI MATIKO SANO, SEMÍRAMIS PEDROSA DE ALMEIDA, JOSÉ FELIPE RIBEIRO. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília.

SILVA-RODRIGUEZ, E.A. & SIEVING, K.E. 2012. Domestic dogs shape the landscape-scale distribution of a threatened forest ungulate. Biological Conservation. Washington. 4: 808-815.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL B. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; MATTOX, G. M. T.; CUNNINGHAN, P. T. M. 2010. Para que servem os inventários de fauna?. Estudos avançados. 24 (68): 174-207.

SILVEIRA, M. L.; ALLEONI, L. R. F.; O'CONNOR, G. A.; CHANG, A. C. Heavy metal sequential extraction methods – A modification for tropical soils. Chemosphere, v.64, p. 1929 – 1938, 2006

SILVEIRA, P.B. 2005. Mamíferos de médio e grande porte em florestas de Eucalyptus spp. com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 75p.

SORENSEN, J.A. 1995. Road-kills of badgers (Meles meles) in Denmark. Ann. Zool. Fennici, 32: 31-36.

SOUZA, J. L. P. ET AL . 2016. Taxonomic sufficiency and indicator taxa reduce sampling costs and increase monitoring effectiveness for ants. Diversity and Distributions (Print), v. 22, p. 111-122.

SOUZA, V.M., SOUZA, M.B. & MORATO, E.F. 2008. Efeitos da sucessão florestal sobre a anurofauna (Amphibia: Anura) da Reserva Catuaba e seu entorno, Acre, Amazônia sul-ocidental. Revista Brasileira de Zoologia, 25(1): 49-57.

STAMFORD, W.J.P.; RIBEIRO, A.G.; BARROS, M.J.G.; FONSECA, R.A. da. Potencial dos recursos Hídricos. Folha SA.24, Fortaleza. Projeto Radambrasil. Levantamento de Recursos Naturais, V. 21, p. 163-192, Rio de Janeiro, 1981.

STEVENS, R.D. & WILLIG, M.R. 2002. Geographical ecology at the community level: perspectives on the diversity on New World bats. Ecology.

STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002 Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de rede de neblina. Chitoptera Neotropical. 8: 150-152.

STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre na região do Rio Manso – MT. Ministério do Meio Ambiente, Editora IBAMA, Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Brasília, p.153-189.

SUMNER, J. 1998. Shrinking forest – What lizards can tell us about fragmented forest habitats. Cooperative Research Center for Tropical rainforest and Management. Using Rainforest Research (Information Sheets). http://www.rainforest-crc.jcu.edu.au

TAYLOR, D.R., ARSSEN, L.W. & LOEHLE, C. 1990. On the relationship between r/k selection and environmental carryning capacity: new habitat templet for plant life history strategies. Oikos. 48: 239-250.

TEJERINA-GARRO, F.L. 2008. Biodiversidade e impactos ambientais no estado de Goiás: o meio aquático. Capítulo 1 - 15-47. In: ROCHA,C., TEJERINA-GARRO, F.L. E PIETRAFESA, J.P.,2008. Cerrado, Sociedade e Ambiente. Ed. da UCG, 304p.il.

TELINO-JÚNIOR, W. R., M. M. DIAS, S. M. AZEVEDO-JÚNIOR, R. M. LYRA-NEVES & M. E. L. LARRAZÁBAL. 2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Grajaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 22 (4): 962-973.

TERBORGH, J. & WRIGHT, J. 1994. Effects of mammalian herbivores on plant recruitment in two Neotropical Forests. Ecology. 75: 1829-1833.

TERBORGH, J. 1988. The big things that run the world: a sequel to E. O. Wilson. Conservation Biology. 2: 402-403.

TERBORGH, J., LOPEZ, L., NUNEZ, P., RAO, M. SHAHABUDDIN, G. ORIHUELA, G. RIVEROS, M., ASCANIO, R., ADLER, G.H., LAMBERT, T.D. & BALBAS, L. 2001. Ecological meltdown in predator-free Forest fragments. Science. 294(5548): 1923-1926.

THOMANZINI, M. J. & THOMANZINI, A. P. B. W. 2002. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no Sudeste Acreano. Rio Branco: Embrapa Acre

THOMÉ, M.T.C. & BRASILEIRO, C.A. 2006. Dimorfismo sexual, uso do ambiente e abundância sazonal de Elachistocleis cf. ovalis (Anura : Microhylidae) em um remanescente de Cerrado no Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica. 7 (1): 27-33.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publication in Climatology. New Jersey, 8(1):1-104, 1955.

TOLEDO, L. F. 2009. Anfíbios como bioindicadores. In: Bioindicadores da qualidade ambiental (S. Neumann-Leitão & S. El-Dier, org.). Instituto Brasileiro Pró-Cidadania, Recife,2009, 196-208p.

TOLEDO, L.F. & BATISTA, R.F. 2012. Integrative Study of Brazilian Anurans: Geographic Distribution, Size, Environment, Taxonomy, and Conservation. Biotropica 44(6):785-792.

TOMAS, W.M. & MIRANDA, G.H.B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: Cullen Jr, L., Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Eds). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora UFPR: Curitiba. 243-267.

TRICART, J. Principes et methods de la geomorphologie. Mason et Cie. Editeurs, Paris, 1965.

TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. 2005. An introduction to the study of insects. ed. 7. USA: Thomson – Brooks / Cole.

TROEH, F.R. Landform equations fitted to contour maps: Am.Jour.Sci., v. 263, p. 616-627, 1965.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T., 2008 Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos. 631p.

TURCI, L.C.B., BERNARDE, P.S. 2009. Vertebrados atropelados na Rodovia Estadual 383 em Rondônia, Brasil. Biotemas. 121 – 127.

UETANABARO, M., PRADO, C.P.A., RODRIGUES, D.J., GORDO, M. & CAMPOS, Z. 2008. Guia de campo dos anuros do Pantanal e Planaltos de Entorno. Ed. UFMS. 192p.

UETZ, P. 2016. The Reptile Database. Accessible at. http://www.reptile-database.org, Captured on (25/03/2016).

UTERMÖHL, H. (1958). Zur Vervollkommung der quantitativen phytoplankton-methodik. Mitteilungen Internationale Vereinigung Limnologie 9: 1-38.

VADEBONCOEUR, Y., STEINMAN, A. D. 22. Periphyton function in lake ecossystems. The Scientific World Journal, 2:1-2.

VALDUJO, P, H., SILVANO, D. L., COLLI, G., MARTINS, M.B, 2012. Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. South American Journal of Herpetology. 7(2): 63-78.

VALDUJO, P.H., NOGUEIRA, C.C., BAUMGARTEN, L., RODRIGUES, F.H.G., BRANDÃO, R.A., ETEROVIC, A., RAMOS-NETO, M.B. & MARQUES, O.A.V. 2009. Squamate reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. Check List 5, 405–417

VALENTIN, J. L. (2). Ecologia Numérica: Uma Introdução à análise Multivariada de Dados Ecológicos. Editora Interciência. Rio de janeiro. 117 pp.

VAN DER PIJL, L. 1957. The dispersal of plants by bats (Chiropterochory). Acta Botanica Neerlandica. 6: 291-315.

VANAK, A.T., THAKER, M. & GOMPPER, M.E. 2009. Experimental examination of behavioural interactions between free-ranging wild and domestic canids. Behavioral Ecology and Sociobiology. 64(2): 279-287.

VANNOTE, R.L.; G.W. MINSHALL; K.W.L. CUMMINS; J.R. SEDELL & C.E. Cushing. 1980

VARELA, R.O. & BUNCHER, E.H. 2002. The lizards Teius teyou (Squamata: Teiidae) as a legitimate seed disperser in the dry chaco forest of Argentina. Studies on Neotropical Fauna and Environment. 37(2): 115-117.

VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical Ichthyology: An Overview. In: Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Malabarba, L. R.; Reis, R. R.; Vari, R. P.; Lucena, Z. M. S. & Lucena, C. A. S. (Eds.). EDIPUCRS. Porto Alegre, RS, 603p.

VASCONCELOS, H. L. & LAURANCE, W. F. 2005. Influence of habitat, litter type, and soil invertebrates on leaf-litter decomposition in a fragmented Amazonian landscape. Oecologia 143:456–462.

VAZ-SILVA, W.; GUEDES, A. G.; AZEVEDO-SILVA, P. L.; GONTIJO, F. F., BARBOSA, R. S.; ALOÍSIO, G. R.; OLIVEIRA, F. C. G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. Check List 3(4):338-345.

VENDRAMIN, L.N., PACHECO, V.P., VILA, R.B. & BAGINSKI, L.J. 2005. Estimativa preliminar da mastofauna da Fazenda Invernada, Município de Chapada dos Guimarães, MT. XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, PR. Resumos. Sociedade Brasileira de Zoologia. p. 273.

VIEIRA, E.M. 1996. Highway mortality of mammals in central Brazil. Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science. 48(4): 270-272.

VIEIRA, P. C. S. 213. Comunidade Fitoplanctônica como discriminador ambiental em açude eutrófico tropical semiárido (Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, RN) e divulgação ciênctífica para reflexão social. Dissertação de Mestrado, PPG Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. 2001. The effects of logging on reptiles and amphibians of tropical forests. In: Fimbel, R.A., Grajal, A. & Robinson, J.G. (Eds.). The cutting edge: conservation wildlife in logged tropical forest. Columbia University Press. New York. 239-259p.

VOGEL, S. 1969. Chiropterophilie in der Neotropischen Flora. Neue Mitteilungen III. Flora. 148: 289-323.

VOSS, R.S., EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History. 230:1-115.

WARD, J. V., 1989. The four dimension nature of lotic ecosystems. Journal of -orth American Benthological Society 8: 2-8

WEMMER, C., KUNZ, T.H., LUNDIE-JENKINS, G. & MCSHEA, W. 1996. Mammalian Sign. In: Wilson, D.E., Cole, F.R., Nichols, J.D., Rudran, R. & Foster, M.S. (Eds). Mensuring and monitoring biological diversity: standart methods for mammals. Smithsonian Institution Press: Washington. 157-176.

WETZEL, R. G. 1983. Recommendations for future research on periphyton. In: wetzel, R. G. (Ed.). Periphyton of freshwater ecosystems. The Hague, Dr. W. Junk, p. 339-346. (Developments in Hidrobiology, 17).

WETZEL, R. G. 1999. Land-water interfaces: metabolic and limnological regulators. Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie, 24: 6-24.

WHITFORD, W.G. 1986. Decomposition and nutrient cycling in deserts. In Pattern and Process in Desert Ecosystems (W.G.Whitford, Ed.), pp. 93–117. University of New Mexico Press, Albuquerque, NM

WIGGINS, G. B., 1977. Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera). University of Toronto Press, 393p.

WILSON, E.O. 1992. The Diversity of Life. Harvard UniversityPress, Cambridge, MA.

WOLDA, H & FISK F. W. 1981 Seasonality of tropical insects Blataria in Panamá. Journal of Ecology Animal, v. 50 p 827-838.

WOLDA, H & Wong 1988 Insect Seasonality: Why? Annual Review of Ecology and Systematic, v 19 p 1-18.

WOLDA, H. 1980 Seasonality of tropical insects Leafhoppers (Homoptera) in Las Cumbres, Panamá. Journal of Ecology Animal, v. 49 p 277-290.

WOODROFFE, R., PRAGER, K.C., MUNSON, L., CONRAD, P.A., DUBOVI, E.J. & MAZET, J.A.K. 2012. Contact With domestic dogs increases pathogen exposure in endangered African wild dogs (Lycaon pictus). PLoS One. 7(1): e30099.

YALDEN, D.W. & MORRIS, P.A. 1975. The lives of bats. Canadá: David & Charles.

ZOBEL, M. 1997. The relative role of species pools in determining plant species richness: an alternative explanation of species coexistence? Trends in Ecology and evolution. 12: 266-269.

ZORTÉA M, RODRIGUES DE MELO F, COSTA J & ROCHA ZD, 21. Morcegos da Bacia do rio Corumbá, Goiás. Chiroptera Neotropical, 16(1):61–616.

ZUQUETTE, L. V. et GANDOLFI, N. - Mapeamento Geotécnico Aplicável a Rejeitos Séptico. In: 5º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia. ABGE – São Paulo, 1987.

11. ANEXO

- LAUDO DE SONDAGEM

- ENSAIO DE PERMEABILIDADE IN SITU

- BOLETINS DE ANÁLISE DE ÁGUA

- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO REATOR EVAPORADOR

- LAUDO DE SONDAGEM

Relatório 275.2015-R0

MARÇO/2015

SOMA AMBIENTAL LTDA

TERRENO

GO 437, KM 135 - ZONA RURAL – GAMELEIRA DE GOIÁS-GO

Investigações geológico-geotécnicas com Sondagens

PRO-SOLO SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA
FONE: (62) 3299 76 61
e-mail: prosolo.sondagens@gmail.com

TÍTULO:

Relatório 275.2015 - R0 – Investigações geológico-geotécnicas – SOMA AMBIENTAL – Terreno, Rodovia GO-437, Km 135, Zona Rural, município de Gameleira de Goiás – GO.

RESUMO:

Este relatório apresenta os resultados das investigações geológico-geotécnicas, constituídas por sondagens Rotativa (SR), realizadas pela empresa: PRÓ-SOLO Sondagens e Fundações Ltda., em área/terreno localizada as margens da Rodovia GO-437, Km 135, Zona rural do município de Gameleira de Goiás, estado de Goiás, conforme solicitação e especificações técnicas do CONTRATANTE.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. DEFINIÇÕES
3. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO
4. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES
5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

ANEXO A – CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

ANEXO B – PERFIS INDIVIDUAIS DAS SONDAGENS

ANEXO C – REGISTRO FOTOGRÁFICO (TRABALHOS REALIZADOS)

1. INTRODUÇÃO

A PRÓ-SOLO – Sondagens e Fundações Ltda, executou os serviços de sondagens Rotativa (SR) para o estudo em área/terreno localizada às margens da Rodovia GO-437 Km 135, Zona rural do município de Montividiu, estado de Goiás.

As atividades foram desenvolvidas no período de 18 a 28 de março de 2015 e constituíram-se na execução de **09 (nove)** furos de sondagens Rotativas totalizando **95,00 m (noventa e cinco metros)** lineares perfurados com coleta de amostras de solos. A perfuração prosseguiu com o método de sondagem rotativa até atingir a profundidade de projeto.

As informações contidas neste relatório têm validade restrita às condições em que os serviços foram realizados.

A PRO SOLO Sondagens e Fundações Ltda., não se responsabiliza por reproduções integrais não autorizadas deste documento.

2. DEFINIÇÕES

2.1. Sondagem Rotativa a Diamante (SR) - método de investigação que consiste no uso de um conjunto moto-mecanizado (sonda rotativa), projetado para a obtenção de amostras de materiais rochosos, contínuos e com formato cilíndrico, através de ação perfurante dada basicamente por forças de penetração e rotação que, conjugadas, atuam com poder cortante.

2.2. Sonda - máquina acionadora da coluna de perfuração. Consiste essencialmente em um motor à combustão, elétrico, hidráulico ou a ar comprimido, que imprime movimento de rotação a um cabeçote; este é solidário a um fuso de avanço que possui um mandril acoplador para as hastes da coluna de perfuração. Uma sonda pode ser classificada, quanto ao avanço do fuso, em manual, pneumática e/ou hidráulica.

2.3. Barrilete - instrumento utilizado em sondagem rotativa a diamante constituído por tubos ocos que abrigam o testemunho rochoso à medida que ele é cortado pela coroa. Pode ser simples (um tubo), duplo (dois tubos), ou ainda triplo (três tubos). Possui comprimento e diâmetro variáveis e é conectado na frente da coluna de perfuração.

2.4. Coluna de Perfuração - conjunto dos dispositivos de sondagem conectados entre si (alimentador ou "tornel" d'água, haste, barrilete ou amostrador de solo, calibrador e coroa ou bico amostrador) que transmite a pressão e os movimentos necessários à perfuração e que conduz, no seu interior, o fluido de perfuração ou circulação.

2.5. Coroa Diamantada - peça cravada (ou microcravada) com diamante industrial, que é conectada (compatível) ao barrilete amostrador e que opera como instrumento cortante, por rotação, para fins de penetração em rochas ou outros materiais resistentes.

2.6. Calibrador - dispositivo tubular com porções diamantadas ou de vídia na parede externa, conectado (compatível) entre a coroa e o barrilete. Tem a finalidade de regularizar as paredes do furo mantendo um diâmetro constante para proteger o barrilete e permitir a troca de coroa se for o caso.

2.7. Hastes - tubos de aço sem costura, de comprimento variável, conectáveis entre si através de conectores (niples) lisos. Compõem a parte intermediária da coluna de perfuração, na qual são aplicados movimentos de avanço e rotação e também introduzido fluido de perfuração.

2.8. Fluido de Perfuração ou Circulação - fluido introduzido no furo de sondagem através da coluna de perfuração, com a finalidade de auxiliar na operação de corte, refrigerar as peças cortantes e a coluna de perfuração, retirar os detritos da perfuração, estabilizar a coluna de

perfuração e sustentar as paredes do furo. Pode ser água, lama bentonítica etc; com ou sem aditivos químicos.

2.9. Manobra - operação de avanço, numa sondagem, que compreende a descida, perfuração e içamento da coluna de perfuração. O comprimento da manobra corresponde ao trecho perfurado.

3. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

3.1. Critérios Gerais

Como critérios gerais para a execução das sondagens e ensaios de campo foram adotados os procedimentos e normas da PRÓ-SOLO Sondagens e Fundações Ltda., localizada em Goiânia-GO, embasado nas diretrizes da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – Manual de Sondagens – Boletim no. 3 – 5ª Edição – São Paulo/2013.

3.2. Dados Específicos

As informações características das sondagens e ensaios executados encontram-se resumidas nos itens abaixo.

3.2.1. Sondagens Rotativas

As sondagens realizadas seguiram a metodologia descrita nos Procedimentos e Normas – previamente citados anteriormente.

Inicialmente, procedeu-se à limpeza da área do local da sondagem e instalação dos equipamentos de forma a permitir o desenvolvimento das operações, sem paralisações. A perfuração iniciou até atingir a cota da primeira manobra, e prosseguiu assim sucessivamente.

O método de circulação de água (CA) é executado pelo processo de avanço da coluna de revestimento rotativo até uma altura de realização da respectiva manobra, exercida pelo sistema de rotação executado pela sonda.

O critério de paralisação das sondagens foi definido segundo os seguintes critérios:

(a) Furo deve ser paralisado conforme especificação de Projeto, através de cota pré-determinada / definida, e/ou;

(b) Furo somente deverá ser paralisado conforme orientação/autorização do Cliente;

As amostras de solos obtidas nas sondagens foram coletadas nos avanços das manobras diretamente no barrilhete amostrador (sondagem rotativa), e quando não foi possível a recuperação por este processo, as amostras foram coletadas junto ao fluido de perfuração (amostra lavada). Em seguida, as amostras foram identificadas com a sigla da sondagem (SR-01, SR-02,... SR-09) conforme registro no boletim de campo de controle da sondagem, sendo imediatamente acondicionada em saco plástico apropriado. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas devidamente identificadas.

Ao final da sondagem, as amostras foram conduzidas ao depósito da Pró-Solo e, posteriormente, foram submetidas às análises táctil-visuais e caracterizações geológico-geotécnicas, agrupadas em seus diferentes horizontes.

As sondagens executadas estão identificadas na Tabela 3.2-1.

Tabela 3.2-1 – Dados Específicos das Sondagens Executadas.

nº Furo		**Prof. Final (m)**	**Prof. (N.A)**
SR-01	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	12,00	Seco
SR-02	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	11,00	8,00
SR-03	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	10,00	7,90
SR-04	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	11,00	8,90
SR-05	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	11,00	8,40
SR-06	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	10,00	Seco
SR-07	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	10,00	Seco
SR-08	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	10,00	Seco
SR-09	SOMA AMBIENTAL LTDA - Terreno - GO-437, Km 135 - Gameleira de Goiás-GO	10,00	Seco
TOTAL		**95,00**	

3.3. Leituras do Nível d'Água Freático (NA)

Os valores dos níveis d`água freáticos (NA), quando apresentados nos perfis e na Tabela 4.2.1., são determinados por meio de leituras da profundidade (em metro) realizadas durante os serviços e após sua estabilização. Utilizou-se para tal um medidor elétrico de nível d'água composto de um eletrodo que, ao entrar em contato com a água, emite um sinal de audiofreqüência transmitido por meio de um cabo elétrico tipo AF 1 x 24 (AWG T). O sinal é captado na superfície e transmitido sonoramente por meio de um equipamento de alarme.

3.4. Classificação Geológico-Geotécnica das Amostras

3.4.1. Metodologia usada para descrição de amostras de solo

Após a devida identificação das amostras por meio de registros seqüenciais foram realizadas as análises táctil-visuais.
O solo foi classificado quanto a sua gênese (residual, colúvio, aluvião, aterro, etc), quanto a sua fração granulométrica predominante (areia, silte ou argila), compacidade e cor.

		Denominação	Caracterização da rocha
Alteração	A1	Sã	Minerais contribuem sem alteração. Eventualmente apresenta junta oxidadas
	A2	Pouco alterada	Alteração Mineralógica incipiente em sua matriz e ao longo dos planos de fratura, é levemente descolorida.
	A3	Mediamente alterada	Minerais constituintes em franco processo de alteração. Fraturas alteradas eventualmente preenchidas por material desagregado. É muito descolorida.
	A4	Muito alterada	Minerais constituintes muito alterados. Alteração ao longo das fraturas comumente preenchidas por material desagregado .É totalmente descolorida.
	A5	Extremamente alterada	Minerais constituinte totalmente alterados. Pode apresentar bolsões de material desagregado. Preserva estruturas originais.
Coerencia	C1	Coerente	Rocha, quebra com dificuldade ao golpe do martelo, produzindo poucos fragmentos de bordas cortantes. Sua superfície dificilmente é riscada pelo aco.
	C2	Medianamente coerente	Rocha, quebra com relativa facilidade ao golpe do martelo, produzindo fragmentos podem ser quebradas sob mediana pressão dos dedos. Superfície riscável com aço. Ao ser riscado pelo aço, deixa sulcos leves.
	C3	Pouco coerente	Rocha, quebra facilmente ao golpe do martelo, produzindo vários fragmentos quebradiços à pressão dos dedos. Sulcos profundos ao risco do aço.
	C4	Incoerente (friável)	Rocha, esfarela-se ao golpe do martelo, desagregando-se com a pressão dos dedos . Pode ser cortada com o aço, sendo riscada com a unha.

				Rock Quality Designation (RQD%)		CONDUTIVIDADE HIDRAULICA I x m x min xkgf/cm2		PERMEABILIDADE (k= cm/ s)	
Fraturamento	F1	<1 Fratura/metro	Ocasionalmente Fraturado		75 a 100% - Bom a Excelente		H1	< 0,10(MUITO BAIXA)	K = 10-5
	F2	2 a 5 Fraturas/metro	Pouco Fraturada		50 a 75% - Regular		H2	0,10 – 1,00(BAIXA)	10-5<K=10-4
	F3	6 a 10 Fraturas/metro	Medianamente fraturada		25 a 50% - Pobre		H3	1,00 – 5,00(MÉDIA	10-4<k<5x10-4
	F4	11a 20 Fraturas /metro	Muito fraturada		0 a 25% - Muito pobre		H4	5,00 – 10,00(ALTA)	5X10-4<K< 10-3
	F5	> 20 Fraturas/metro	Extremamente fraturada		Obs. Trecho fraturamento		H5	10,00(MUITO ALTA)	K>10-3

TABELA DE CLASSIFICAÇAO DOS SOLOS

Solo	SPT (Golpes	Designação
Areias e siltes arenosos	<=4	fofa(a)
	5 a 8	pouco compacta(o)
	9 a 18	mediamente compacta(a)
	19 a 40	compacta(o)
	>40	muito compacto(o)
Argilas e siltes argilosos	<=2	muito mole
	3 a 5	mole
	6 a 10	média(o)
	11 a 19	rija(o)
	>19	dura(o)

CLASSIFICAÇAO DAS DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS - SIMBOLOGIA

Superficie das Descontinuidades

Regularidade		Aspereza	
P	Plana	E	Espelhada
C	Curva	L	Lisa
I	Irregular	R	Rugosa

Inclinaçao das descontinuidades

SH	Subhorizontal
I	Inclinada (30º<I<60º)
SV	Subvertical

Exemplo

NJA IPR (dec º y)

Materiais de Revestimento

fe	Película de argilo-mineral escuro (filme escuro)	
fv	Película de argilo-mineral esverdeado (filme esv.)	
ox	Película oxidada	mm - Película manganês
pc	Película carbonática	pb - Película material branco

Material de Preenchimento

si=silte, ag=argila, ca=carbonato, qz=quartzo

siglas

db= desplacamento bandamento/folhação, qm=quebra mecânica, al= alteraçao incipiente,

NORMAS UTILIZADAS PARA ESCRIÇÃO GEOLÓGICA E APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIO

NBR 13441 - Rocha e Solos - Simbologia
NBR 6502 - Rocha e Solos - Terminologia
NBR 6484 - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT
Boletim n 3/1999 da ABGE - Manual de Sondagens

Tabela 3.4 – Dados para caracterização (Geológico-Geotécnicas) das amostras.

4. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental - 2013 - Manual de Sondagens – Boletim N.º 3 – 5ª edição;

NBR 06502 – SET/1995 – Rochas e Solos – Terminologia;

NBR 13441 – AGO/1995 – Rochas E Solos - Simbologia

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1. Localização dos Furos

A locação das sondagens no campo foi efetuada conforme orientação do cliente, o croqui de localização encontra-se apresentado no Anexo A deste relatório.

5.2. Perfis Individuais das Sondagens

Os Perfis individuais das sondagens **(*logs*)** encontram-se apresentadas no Anexo B deste relatório e foram elaborados segundo os critérios para descrição de amostras, conforme apresentado no item 3.4.1.

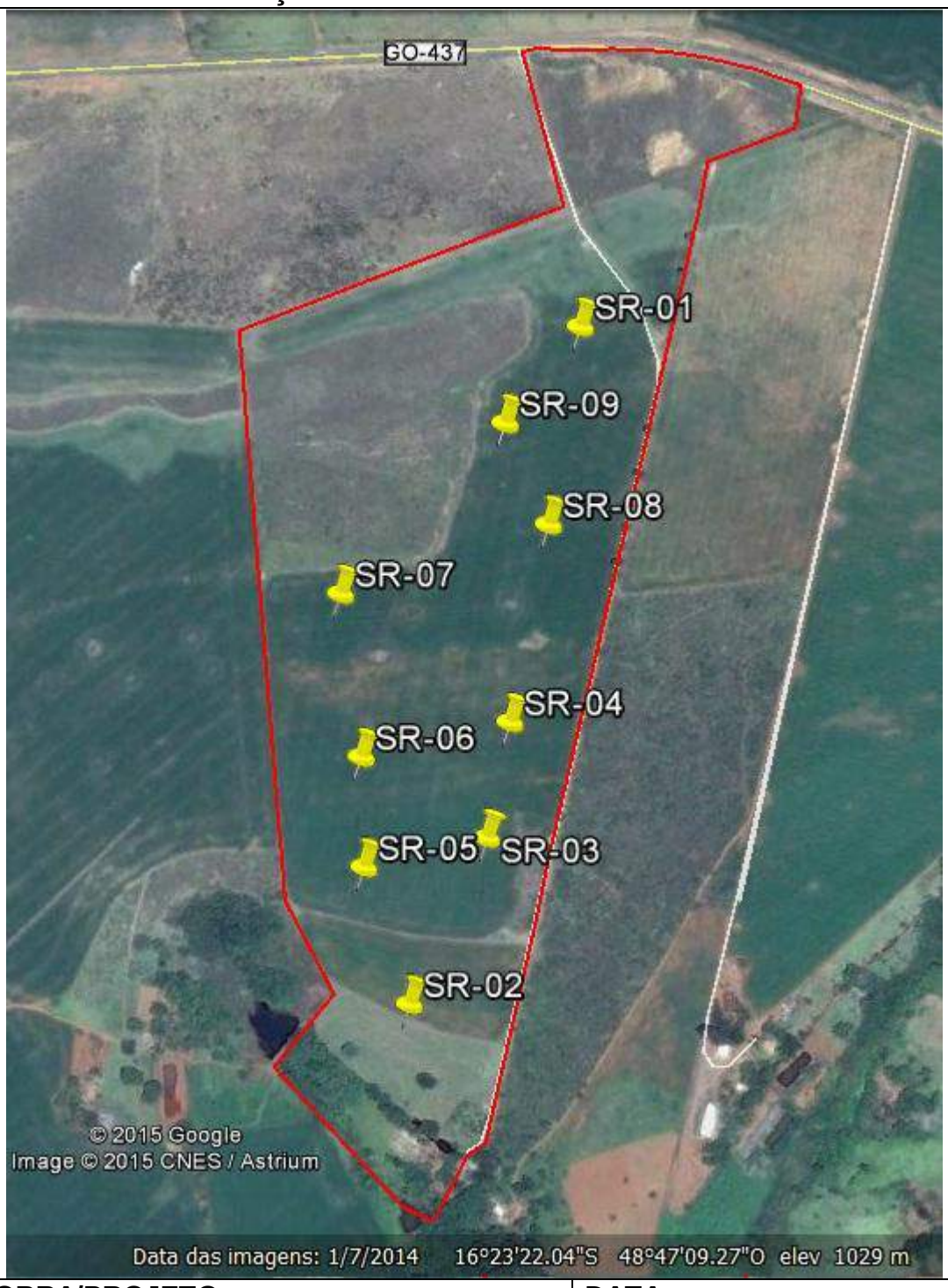
Cada sondagem está representada no perfil com as seguintes informações:

- Identificação da sondagem: número, data de execução, profundidade, etc; e
- Profundidades do N.A;
- Parâmetros geológico-geotécnicos: descrição geológica.

ANEXO A

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGENS



OBRA/PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA	**DATA:** 18 a 28/03/2015
LOCAL: Terreno - Rodovia GO-437, Km 135 – Gameleira de Goiás – GO	**ESCALA:** Sem Escala

ANEXO B

PERFIS INDIVIDUAIS DAS SONDAGENS

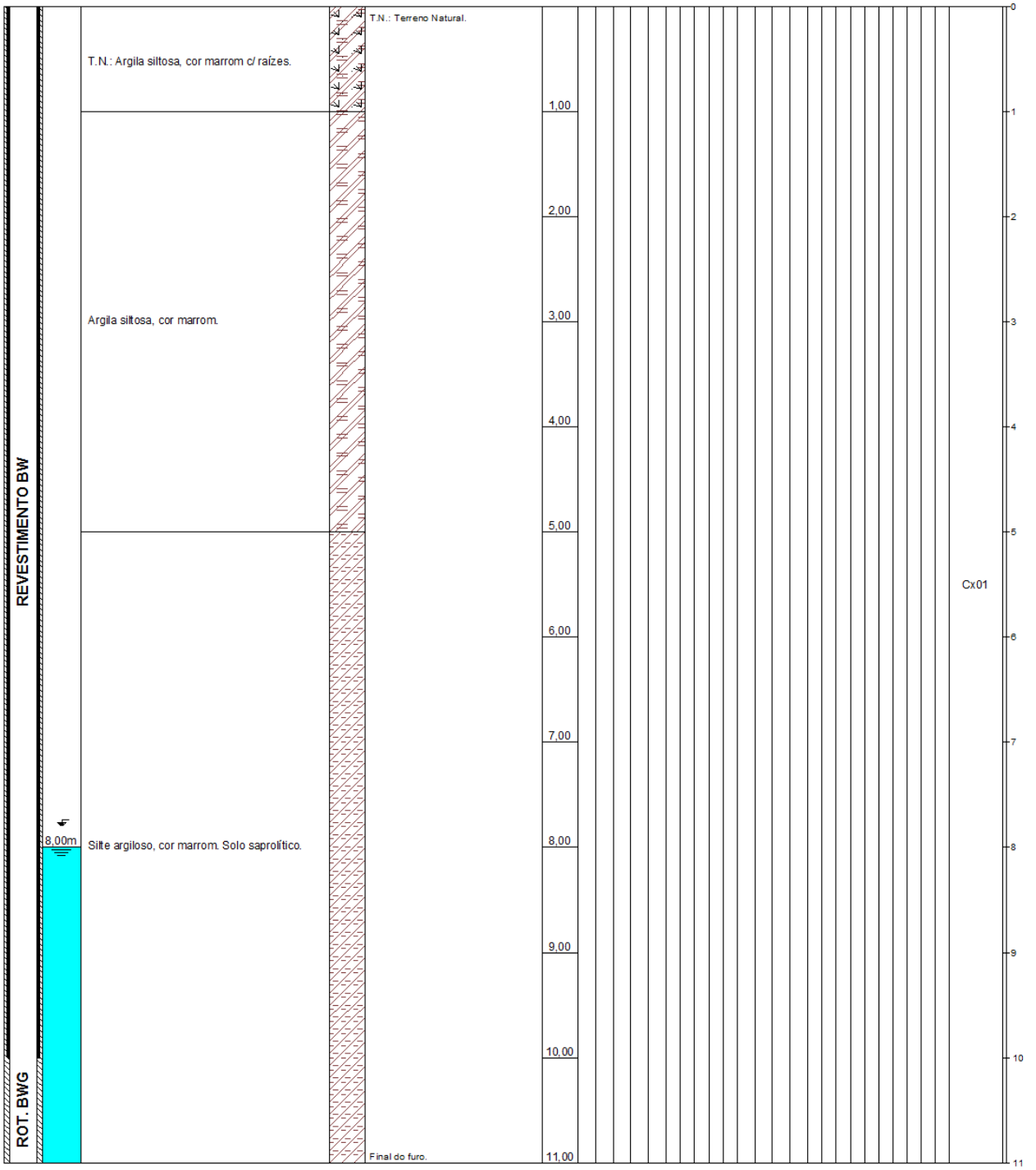
Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 18/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 18/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 12,00 metros	Nº SONDAGEM: **SR: 01** FOLHA: 1 de 1 REVISÃO: R0

Ø DO FURO MÉTODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/ TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100
REVESTIMENTO BW		T.N.: Silte argiloso, cor marrom c/ pedregulhos. silte argiloso, cor marrom c/ micas. Solo saprolítico alteração da rocha micácea local.	T.N.: Terreno Natural. Final do furo.		1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00						Cx01	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

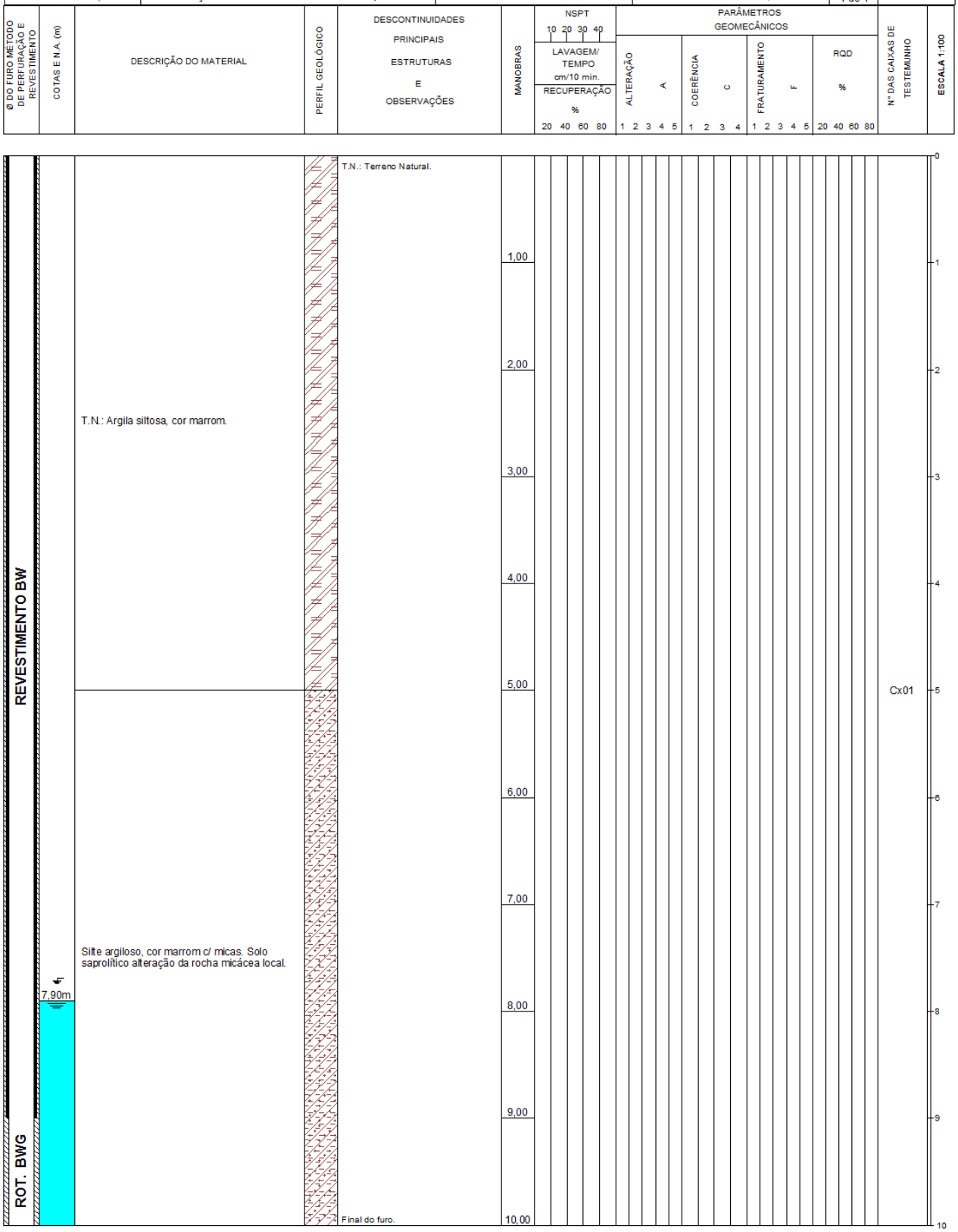
Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 19/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 19/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 11,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 02**	FOLHA: 1 de 1 REVISÃO: R0



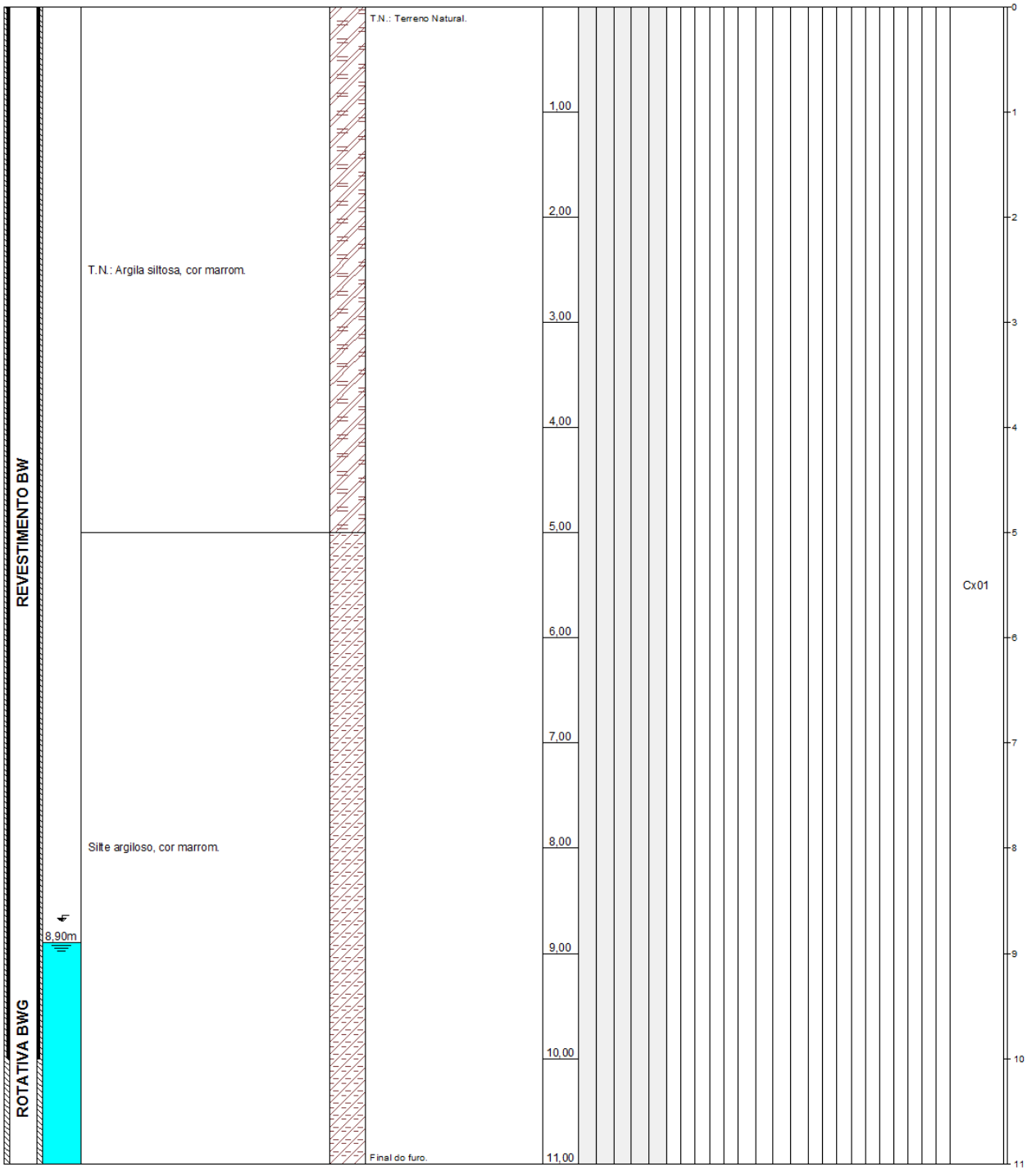
Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 21/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 21/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 10,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 03** FOLHA: 1 de 1	REVISÃO: R0



Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

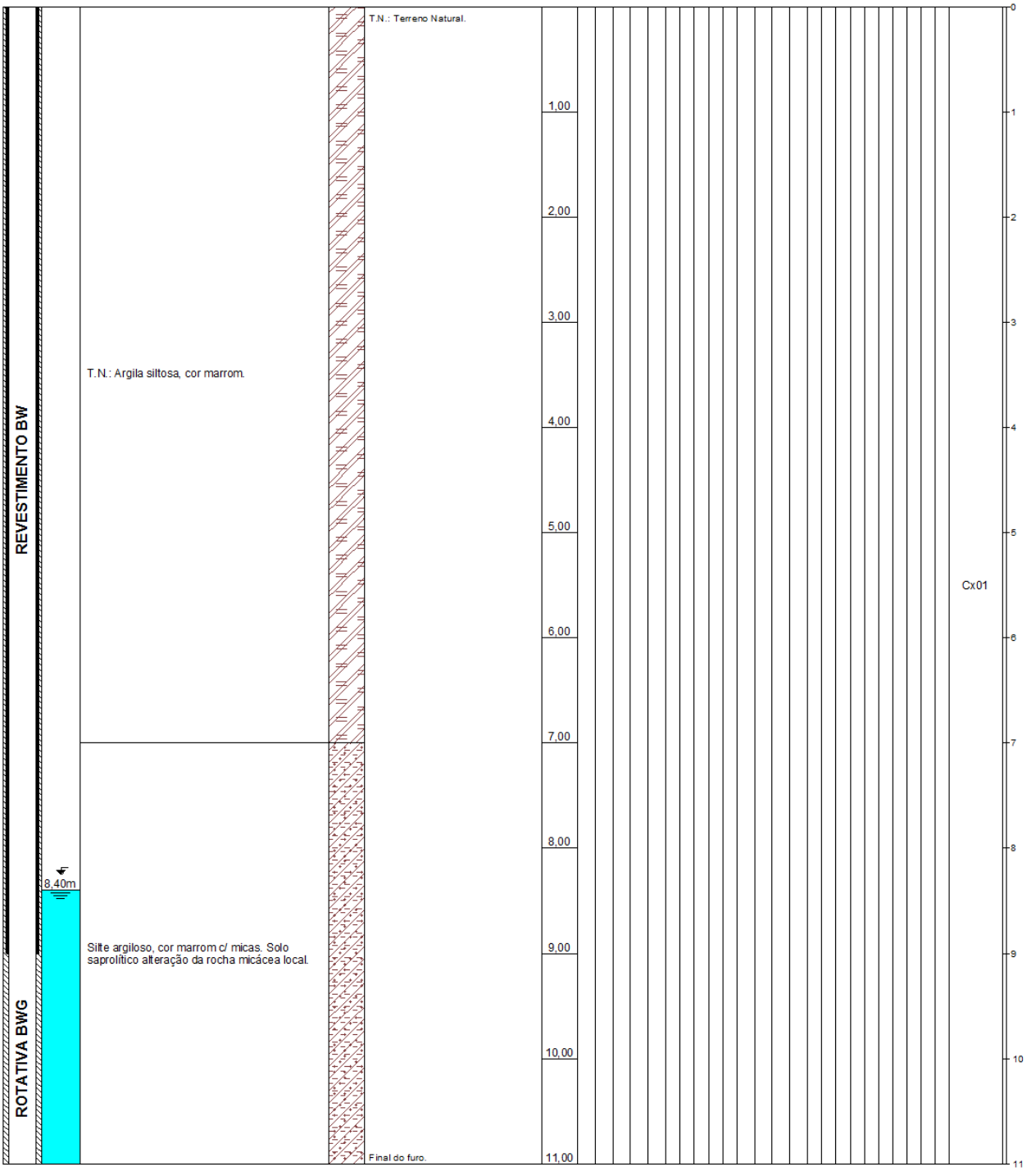
PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 24/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 24/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 11,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 04** FOLHA: 1 de 1	REVISÃO: R0



Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

Pró SOLO SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA	**PROJETO:** SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 20/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 20/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 11,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 05** FOLHA: 1 de 1 — REVISÃO: R0

Ø DO FURO MÉTODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/ TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100



Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 26/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 26/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 10,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 06** FOLHA: 1 de 1 — REVISÃO: R0

Ø DO FURO METODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100
REVESTIMENTO BW ROT. BWG		T.N.: Argila siltosa, cor marrom. Silte argiloso, cor marrom.		T.N.: Terreno Natural. Final do furo.	1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00						Cx01	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 25/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 25/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 10,00 metros	Nº SONDAGEM **SR: 07** FOLHA: 1 de 1 — REVISÃO: R0

Ø DO FURO MÉTODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/ TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100
REVESTIMENTO BW		T.N.: Argila siltosa, cor marrom.		T.N.: Terreno Natural.	1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00						Cx01	0 1 2 3 4 5 6 7 8
ROT. BWG		Silte argiloso, cor marrom.		Final do furo.	9,00 10,00							9 10

Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical		Nº SONDAGEM
LOCAL: Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás	**COORDENADAS:** N: N.F.	**DATA INÍCIO:** 27/03/2015	**SR: 08**
CLASSIF. GEOTÉCNICA: Geol./Geot. Farid G. Abdallah	E: N.F.	**DATA TÉRMINO:** 27/03/2015	FOLHA: 1 de 1 / REVISÃO: R0
ELABORAÇÃO DO PERFIL: Tec. Andervan Sampaio	**COTA DA BOCA:** N.F.	**PROFUNDIDADE FINAL:** 10,00 metros	

Ø DO FURO METODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100
REVESTIMENTO BW		T.N.: Argila siltosa, cor marrom.		T.N.: Terreno Natural.	1,00							0
					2,00							1
					3,00							2
					4,00							3
					5,00						Cx01	4
					6,00							5
					7,00							6
					8,00							7
ROT. BWG		Silte argiloso, cor variegada.			9,00							8
				Final do furo.	10,00							9
												10

Pró SOLO
SONDAGENS E FUNDAÇÕES LTDA

PROJETO: SOMA AMBIENTAL LTDA **LOCAL:** Terreno-Rod.GO-437,Km135 - Gameleira de Goiás **CLASSIF. GEOTÉCNICA:** Geol./Geot. Farid G. Abdallah **ELABORAÇÃO DO PERFIL:** Tec. Andervan Sampaio	**INCL. E AZIMUTE:** Vertical **COORDENADAS:** N: N.F. E: N.F. **COTA DA BOCA:** N.F.	**DATA INÍCIO:** 28/03/2015 **DATA TÉRMINO:** 28/03/2015 **PROFUNDIDADE FINAL:** 10,00 metros	Nº SONDAGEM **SM: 09** FOLHA: 1 de 1 — REVISÃO: R0

Ø DO FURO MÉTODO DE PERFURAÇÃO E REVESTIMENTO	COTAS E N.A. (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	PERFIL GEOLÓGICO	DESCONTINUIDADES PRINCIPAIS ESTRUTURAS E OBSERVAÇÕES	MANOBRAS	NSPT 10 20 30 40 / LAVAGEM/ TEMPO cm/10 min. / RECUPERAÇÃO % 20 40 60 80	PARÂMETROS GEOMECÂNICOS: ALTERAÇÃO A 1 2 3 4 5	COERÊNCIA C 1 2 3 4	FRATURAMENTO F 1 2 3 4 5	RQD % 20 40 60 80	Nº DAS CAIXAS DE TESTEMUNHO	ESCALA 1:100
REVESTIMENTO BW		T.N.: Argila siltosa, cor marrom.		T.N.: Terreno Natural.	1,00							0
					2,00							1
					3,00							2
					4,00							3
					5,00						Cx01	4
					6,00							5
					7,00							6
ROT. BWG		Silte argiloso, cor marrom.			8,00							7
					9,00							8
				Final do furo.	10,00							9
												10

ANEXO B

REGISTRO FOTOGRÁFICO (TRABALHOS REALIZADOS)

	
Foto. 01 - Detalhe da Sondagem Rotativa	Foto. 02 – Detalhe da Sondagem Rotativa
	
Foto. 03 – Detalhe da Sondagem Rotativa	Foto. 04 – Detalhe da Sondagem Rotativa
	
Foto. 05 – Detalhe da Sondagem Rotativa	Foto. 06 – Detalhe da Sondagem Rotativa

Goiânia, 31 de março de 2015.



Farid Georges Abdallah Ms.C
Geólogo – CREA/AL 959 - D

Participou deste relatório:

- Andervan Sampaio da Silva – Técnico

- ENSAIO DE PERMEABILIDADE IN SITU



CONTEPRO ENGENHARIA LTDA.

CONTEPRO ENGENHARIA LTDA
Controle Tecnológico - Projetos - Topografia

SOMA AMBIENTAL

Título	Documento nº	Rev.
Relatório Técnico **ENSAIO DE PERMEABILIDADE IN SITU**	**Ref.: 003.16**	**00**

Elaboração:	Análise crítica:	Aprovação:
Diego da Silva Oliveira **02/02/2016**	Eng. Wilker Vieira de Oliveira **02/02/2016**	Eng. Paulo Ferreira Filho **02/02/2016**

RELATÓRIO TÉCNICO

ENSAIO DE PERMEABILIDADE *IN SITU*

Cliente: Soma Ambiental

Local: Município de Anápolis - GO

O Permeâmetro Guelph, utilizado nos ensaios *in situ* foi desenvolvido por REYNOLDS e ELRICK em 1983, posteriormente aperfeiçoado em 1985, na *University of Guelph*, Canadá. O uso do Permeâmetro é uma forma fácil de determinar a condutividade hidráulica saturada do solo (k), podendo ser aplicado em vários projetos, como sistemas de irrigação, sistemas de drenagem e estudos hidrológicos de solos em geral. Pode ser utilizado para efetuar medições de permeabilidade na superfície ou no perfil do solo por meio de fornecimento de água, mantendo-se uma carga hidráulica constante e conhecida. Permite medições em qualquer posição no perfil, em um orifício aberto por trado no solo, sendo possível à identificação de diferentes permeabilidades devido à estratificação, a colmatação dos poros ou à compactação.

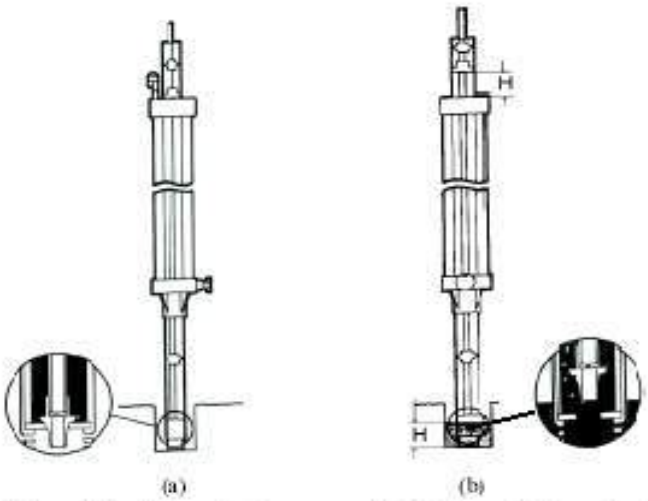


Figura 3.7. a) Permeâmetro sem saída de água; b) Permeâmetr

água.

SOTO: 1996

"Ensaios de permeabilidade in situ com uso do Permeâmetro de Guelph, foram realizados em 9 (nove) furos de trado com diâmetro de 6,2/2", os quais resultaram nos seguintes valores de coeficiente de permeabilidade (k) em cm/s:

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PERMEABILIDADE EM SATURAÇÃO

N° do Furo	K (cm/s)
01	**2.8×10^{-3}**
02	**1.1×10^{-3}**
03	**3.2×10^{-4}**
04	**1.3×10^{-4}**
05	**5.0×10^{-4}**
06	**3.2×10^{-4}**
07	**3.2×10^{-4}**
08	**3.8×10^{-4}**
09	**3.5×10^{-4}**

Relatório fotográfico









CONTEPRO ENGENHARIA LTDA
Controle Tecnológico - Projetos - Topografia

Laudos dos resultados obtidos

PERMEÂMETRO DE GUELPH "IN SITO"

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		1	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	0,95
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	3	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 1		0	23,2	0	0,0000		
	1	1	25,1	1,90	1,1460	2,9E-03	
	2	1	26,8	1,70	1,0254	2,6E-03	2,3E-03
	3	1	28,7	1,90	1,1460	2,9E-03	2,5E-03
	4	1	30	1,30	0,7841	2,0E-03	1,7E-03
	5	1	32,1	2,10	1,2667	3,2E-03	2,8E-03
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$2.8*10^{-3}$cm3/s**	**2,8E-03**
Coordenadas: S 16°'23'070" - O 048°'47',342- Altitude: m.							
Observação: Solo arenoso e cascalhado. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 1					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		2	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	0,95
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	3	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 2		0	13,8	0	0,0000		
	3	3	16,4	2,60	0,5227	1,3E-03	
	6	3	19,1	2,70	0,5429	1,4E-03	1,2E-03
	9	3	21,6	2,50	0,5026	1,3E-03	1,1E-03
	12	3	23,9	2,30	0,4624	1,2E-03	1,0E-03
	15	3	26,4	2,50	0,5026	1,3E-03	1,1E-03
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$1.1*10^{-3}$cm3/s**	**1,1E-03**
Coordenadas: S 16°'23'077" - O 048°'47',362- Altitude: m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso e cascalhado. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 2					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		**3**	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 3		0	10,3	0	0,0000		
	3	3	11,4	1,10	0,2212	3,9E-04	
	6	3	12,4	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	9	3	13,4	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	12	3	14,4	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	15	3	15,4	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$3.2*10^{-4}$cm3/s**	**3,2E-04**
Coordenadas: S 16°'23'077" - O 048°'47',362- Altitude: 1058 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 3					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		**4**	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 4		0	19,3	0	0,0000		
	3	3	19,7	0,40	0,0804	1,4E-04	
	6	3	19,9	0,20	0,0402	7,1E-05	6,3E-05
	9	3	20,2	0,30	0,0603	1,1E-04	9,5E-05
	12	3	20,5	0,30	0,0603	1,1E-04	9,5E-05
	15	3	20,9	0,40	0,0804	1,4E-04	1,3E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$1.3*10^{-4}$cm3/s**	**1,3E-04**
Coordenadas: S 16°'23'143" - O 048°'47',355- Altitude: 1055 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 4					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		**5**	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 5		0	30,4	0	0,0000		
	3	3	31,7	1,30	0,2614	4,6E-04	
	6	3	33,3	1,60	0,3217	5,7E-04	5,0E-04
	9	3	35	1,70	0,3418	6,0E-04	5,4E-04
	12	3	36,7	1,70	0,3418	6,0E-04	5,4E-04
	15	3	38,3	1,60	0,3217	5,7E-04	5,0E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$5.0*10^{-4}$cm3/s**	**5,0E-04**
Coordenadas: S 16°'23'199" - O 048°'47',310- Altitude: 1051 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 5					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 28/01/2016				ENSAIO Nº:		**6**	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 6		0	44,9	0	0,0000		
	3	3	45,7	0,80	0,1608	2,8E-04	
	6	3	47	1,30	0,2614	4,6E-04	4,1E-04
	9	3	48,1	1,10	0,2212	3,9E-04	3,5E-04
	12	3	49	0,90	0,1810	3,2E-04	2,8E-04
	15	3	50	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$3.2*10^{-4}$cm3/s**	**3,2E-04**
Coordenadas: S 16°'23'211" - O 048°'47',346- Altitude: 1049 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 6					Data: 28/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 29/01/2016				ENSAIO Nº:		7	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 7		0	11,3	0	0,0000		
	3	3	12,5	1,20	0,2413	4,3E-04	
	6	3	13,4	0,90	0,1810	3,2E-04	2,8E-04
	9	3	14,3	0,90	0,1810	3,2E-04	2,8E-04
	12	3	15,4	1,10	0,2212	3,9E-04	3,5E-04
	15	3	16,4	1,00	0,2011	3,6E-04	3,2E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$3.2*10^{-4}$cm3/s**	**3,2E-04**
Coordenadas: S 16°'23'281" - O 048°'47',318- Altitude: 1040 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo					Data: 29/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 29/01/2016				ENSAIO Nº:		8	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 8		0	24,1	0	0,0000		
	3	3	25,3	1,20	0,2413	4,3E-04	
	6	3	26,8	1,50	0,3016	5,3E-04	4,7E-04
	9	3	28	1,20	0,2413	4,3E-04	3,8E-04
	12	3	29,1	1,10	0,2212	3,9E-04	3,5E-04
	15	3	30,3	1,20	0,2413	4,3E-04	3,8E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$3.8*10^{-4}$cm3/s**	**3,8E-04**
Coordenadas: S 16°'23'347" - O 048°'47',325- Altitude: 1031 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 8					Data: 29/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

Data: 29/01/2016				ENSAIO Nº:		**9**	
Área tubo externo - cm^2			36,19	Temp. - 25 °C		visc20 (x 10-6g.s/cm2)	10,29
Área tubo interno cm^2			3,17	**Prof. - cm**		visct	9,13
Vol tubo externo cm^3			299,2	R. furo (a) - cm e H/r		3,17	1,26
Vol tubo interno cm^3			24,11			C	0,58
Vol ambos reserv cm^3			39,36	H	4	alfa	0,12
Leitura do ensaio (H) de:							
Nº	Tem(min)	Int.tem (min)	h-cm	Dh - cm	Q - cm3/s	Kt	K20
FURO - 9		0	37,8	0	0,0000		
	3	3	38,9	1,10	0,2212	3,9E-04	
	6	3	40	1,10	0,2212	3,9E-04	3,5E-04
	9	3	41,2	1,20	0,2413	4,3E-04	3,8E-04
	12	3	42,5	1,30	0,2614	4,6E-04	4,1E-04
	15	3	43,6	1,10	0,2212	3,9E-04	3,5E-04
	Coeficiente de permeabilidade médio (k) -					**$3.5*10^{-4}$cm3/s**	**3,5E-04**
Coordenadas: S 16º'23'397" - O 048º'47',336- Altitude: 1026 m.							
Observação: Solo Argilo-arenoso. Cor avermelhado							
Cliente: Contepro Engenharia							
Serviço: Ensaio de Permeabilidade "in situ"							
Local: Soma Ambiental - Municipio de Anápolis-GO							
Amostras: Furo 9					Data: 29/01/2016		
Técnico:	Geo. Valdemiro Paulino de Lima						

- BOLETINS DE ANÁLISE DE ÁGUA

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21046/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19018/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22 H 073 5950 / 8186 270 (1102 mt)

Temp.amb.no local °C: 30,2
Temp.amostra no local °C: 21,3
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 13:50
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:37
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:35

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alcalinidade total	3,5	mg CaCO3 /L	0,1	---	SMWW 2320B	10/08/15
Cádmio total	0,001	mg/L	0,001	até 0,001mg/L Cd	SMWW 3120B	07/08/15
Chumbo total	<0,005	mg/L	0,005	até 0,01mg/L Pb	SMWW 3120B	07/08/15
Cianobactérias	< 3	células/mL	3	---	SMWW 10200A	10/08/15
Cromo total	<0,003	mg/L	0,003	até 0,05mg/L Cr	SMWW 3120B	07/08/15
Fosfato Total	< 0,01	mg PO43- / L	0,01	---	SMWW 4500-P	10/08/15
Mercúrio total	< 0,0002	mg/L	0,0002	até 0,0002mg/L Hg	EPA 7470A	07/08/15
Níquel total	0,008	mg/L	0,007	até 0,025mg/L Ni	SMWW 3120B	07/08/15
Nitrato	0,1	mg NO3-N /L	0,1	até 10,0mg/L N	EPA 300.1	05/08/15
Nitrogênio total	0,38	mg/L	0,01	---	SMWW 4500-Norg B	13/08/15
Óleos e graxas totais	< 0,1	mg óleos e graxas/L	0,10	---	SMWW 5520F	04/08/15
pH	6,4	NA	1 a 13	entre 6 e 9.	SMWW 4500-H+ B	07/08/15
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	0,10	---	SMWW 2540F	07/08/15
Sulfeto (H2S nao dissociado)	<0,001	mg/L	0,001	até 0,002 mg/L S	SMWW 4500-S2- F	07/08/15
Surfactantes	<0,01	mg/L	0,01	até 0,5mg/L LAS	SMWW 5540C	08/08/15
Zinco total	0,02	mg/L	0,02	até 0,18mg/L Zn	SMWW 3120B	07/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0634

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21046/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19018/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22 H 073 5950 / 8186 270 (1102 mt)

Temp.amb.no local °C: 30,2
Temp.amostra no local °C: 21,3
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 13:50
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:37
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:35

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alumínio total	<0,02	mgAl/L	0,02	---	SMWW 3500-Al B	12/08/15
Cloretos	<0,5	mgCl-/L	0,5	até 250mg/L Cl	SMWW 4500-Cl- B	11/08/15
Condutividade	9,8	µS/cm	0,1	---	SMWW 2510B	05/08/15
Cor verdadeira	<1,0	mgPt-Co/L	1,0	até 75 mg Pt-Co/L	SMWW 2120C	07/08/15
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5 dias a 20°C)	< 2,0	mgO2/L	2,00	até 5 mg/LO2	SMWW 5210B	05/08/15
Demanda química de oxigênio (DQO)	<5,0	mgO2/L	5,0	---	SMWW 5220D	11/08/15
Dureza	7,0	mgCaCO3/L	1,0	---	SMWW 2340C	12/08/15
Ferro	0,24	mgFe/L	0,01	---	SMWW 3500-Fe B	13/08/15
Fósforo total	<0,01	mgP/L	0,01	ambiente lêntico:0,030 mg/L;ambiente intermediário 0,050 mg/L;ambiente lótico 0,1 mg/L	SMWW 4500-P E	10/08/15
Nitrito	<0,01	mg NO2-N /L	0,01	até 1,0mg/L N	SMWW 4500-NO2- B	07/08/15
Nitrogênio amoniacal	<0,6	mgNH3-N/L	0,6	3,7mg/L pH <7,6; 2,0 mg/L: pH entre 7,6 e 8,0; 1,0 mg/L: pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L: pH>8,5	SMWW 4500-NH3 F	07/08/15
Oxigênio dissolvido	6,05	mgO2/L	0,05	não inferior a 5,0mg/L O2	SMWW 4500-O C	07/08/15
Sólidos dissolvidos totais	6,0	mg/L	2,5	até 500mg/L	SMWW 2540C	05/08/15
Sólidos suspensos totais	<2,5	mg/L	2,5	---	SMWW 2540D	07/08/15
Sólidos totais	7,0	mg/L	2,5	---	SMWW 2540B	11/08/15
Sulfato	<10,0	mg SO42-/L	10,00	até 250,0mg SO42-/L	SMWW 4500-SO42- C	07/08/15
Turbidez	1,2	NTU	0,1	até 100 NTU	SMWW 2130B	07/08/15
Coliformes termotolerantes	Ausente	NMP/100 mL	1,8	até 1.000NMP/100mL	SMWW 9221E	05/08/15
Coliformes totais	Ausente	NMP/100 mL	1,8	---	SMWW 9221C	05/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana



GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21047/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19021/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 6544 / 8185 939 (986 mt)

Temp.amb.no local °C: 27,6
Temp.amostra no local °C: 18,0
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 14:33
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:39
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:37

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alcalinidade total	6,5	mg CaCO3 /L	0,1	---	SMWW 2320B	10/08/15
Cádmio total	0,001	mg/L	0,001	até 0,001mg/L Cd	SMWW 3120B	07/08/15
Chumbo total	<0,005	mg/L	0,005	até 0,01mg/L Pb	SMWW 3120B	07/08/15
Cianobactérias	6	células/mL	3	---	SMWW 10200A	10/08/15
Cromo total	<0,003	mg/L	0,003	até 0,05mg/L Cr	SMWW 3120B	07/08/15
Fosfato Total	< 0,01	mg PO43- / L	0,01	---	SMWW 4500-P	10/08/15
Mercúrio total	< 0,0002	mg/L	0,0002	até 0,0002mg/L Hg	EPA 7470A	07/08/15
Níquel total	<0,007	mg/L	0,007	até 0,025mg/L Ni	SMWW 3120B	07/08/15
Nitrato	<0,1	mg NO3-N /L	0,1	até 10,0mg/L N	EPA 300.1	05/08/15
Nitrogênio total	0,28	mg/L	0,01	---	SMWW 4500-Norg B	13/08/15
Óleos e graxas totais	< 0,1	mg óleos e graxas/L	0,10	---	SMWW 5520F	04/08/15
pH	6,2	NA	1 a 13	entre 6 e 9.	SMWW 4500-H+ B	07/08/15
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	0,10	---	SMWW 2540F	07/08/15
Sulfeto (H2S nao dissociado)	<0,001	mg/L	0,001	até 0,002 mg/L S	SMWW 4500-S2- F	07/08/15
Surfactantes	<0,01	mg/L	0,01	até 0,5mg/L LAS	SMWW 5540C	08/08/15
Zinco total	<0,02	mg/L	0,02	até 0,18mg/L Zn	SMWW 3120B	07/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0634

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21047/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19021/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 6544 / 8185 939 (986 mt)

Temp.amb.no local °C: 27,6
Temp.amostra no local °C: 18,0
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 14:33
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:39
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:37

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alumínio total	<0,02	mgAl/L	0,02	---	SMWW 3500-Al B	12/08/15
Cloretos	3,5	mgCl-/L	0,5	até 250mg/L Cl	SMWW 4500-Cl- B	11/08/15
Condutividade	17,3	µS/cm	0,1	---	SMWW 2510B	05/08/15
Cor verdadeira	8,4	mgPt-Co/L	1,0	até 75 mg Pt-Co/L	SMWW 2120C	07/08/15
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5 dias a 20°C)	< 2,0	mgO2/L	2,00	até 5 mg/LO2	SMWW 5210B	05/08/15
Demanda química de oxigênio (DQO)	<5,0	mgO2/L	5,0	---	SMWW 5220D	11/08/15
Dureza	14,0	mgCaCO3/L	1,0	---	SMWW 2340C	12/08/15
Ferro	0,19	mgFe/L	0,01	---	SMWW 3500-Fe B	13/08/15
Fósforo total	<0,01	mgP/L	0,01	ambiente lêntico:0,030 mg/L;ambiente intermediário 0,050 mg/L;ambiente lótico 0,1 mg/L	SMWW 4500-P E	10/08/15
Nitrito	<0,01	mg NO2-N /L	0,01	até 1,0mg/L N	SMWW 4500-NO2- B	07/08/15
Nitrogênio amoniacal	<0,6	mgNH3-N/L	0,6	3,7mg/L pH <7,6; 2,0 mg/L: pH entre 7,6 e 8,0; 1,0 mg/L: pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L: pH>8,5	SMWW 4500-NH3 F	07/08/15
Oxigênio dissolvido	5,66	mgO2/L	0,05	não inferior a 5,0mg/L O2	SMWW 4500-O C	07/08/15
Sólidos dissolvidos totais	11,0	mg/L	2,5	até 500mg/L	SMWW 2540C	05/08/15
Sólidos suspensos totais	<2,5	mg/L	2,5	---	SMWW 2540D	07/08/15
Sólidos totais	13,0	mg/L	2,5	---	SMWW 2540B	11/08/15
Sulfato	<10,0	mg SO42-/L	10,00	até 250,0mg SO42-/L	SMWW 4500-SO42- C	07/08/15
Turbidez	3,6	NTU	0,1	até 100 NTU	SMWW 2130B	07/08/15
Coliformes termotolerantes	$2,2 \times 10^2$	NMP/100 mL	1,8	até 1.000NMP/100mL	SMWW 9221E	05/08/15
Coliformes totais	$2,2 \times 10^2$	NMP/100 mL	1,8	---	SMWW 9221C	05/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana



GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21048/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19023/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 6372 / 8185626 (795)

Temp.amb.no local °C: 24,2
Temp.amostra no local °C: 17,7
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 15:03
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:40
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:38

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alcalinidade total	7,5	mg CaCO3 /L	0,1	---	SMWW 2320B	10/08/15
Cádmio total	<0,001	mg/L	0,001	até 0,001mg/L Cd	SMWW 3120B	07/08/15
Chumbo total	<0,005	mg/L	0,005	até 0,01mg/L Pb	SMWW 3120B	07/08/15
Cianobactérias	< 3	células/mL	3	---	SMWW 10200A	10/08/15
Cromo total	<0,003	mg/L	0,003	até 0,05mg/L Cr	SMWW 3120B	07/08/15
Fosfato Total	< 0,01	mg PO43- / L	0,01	---	SMWW 4500-P	10/08/15
Mercúrio total	< 0,0002	mg/L	0,0002	até 0,0002mg/L Hg	EPA 7470A	07/08/15
Níquel total	<0,007	mg/L	0,007	até 0,025mg/L Ni	SMWW 3120B	07/08/15
Nitrato	0,1	mg NO3-N /L	0,1	até 10,0mg/L N	EPA 300.1	05/08/15
Nitrogênio total	0,56	mg/L	0,01	---	SMWW 4500-Norg B	13/08/15
Óleos e graxas totais	< 0,1	mg óleos e graxas/L	0,10	---	SMWW 5520F	04/08/15
pH	6,2	NA	1 a 13	entre 6 e 9.	SMWW 4500-H+ B	07/08/15
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	0,10	---	SMWW 2540F	07/08/15
Sulfeto (H2S nao dissociado)	<0,001	mg/L	0,001	até 0,002 mg/L S	SMWW 4500-S2- F	07/08/15
Surfactantes	<0,01	mg/L	0,01	até 0,5mg/L LAS	SMWW 5540C	08/08/15
Zinco total	0,03	mg/L	0,02	até 0,18mg/L Zn	SMWW 3120B	07/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0634

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21048/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19023/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 6372 / 8185626 (795)

Temp.amb.no local °C: 24,2
Temp.amostra no local °C: 17,7
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 15:03
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:40
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:38

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alumínio total	<0,02	mgAl/L	0,02	---	SMWW 3500-Al B	12/08/15
Cloretos	2,5	mgCl-/L	0,5	até 250mg/L Cl	SMWW 4500-Cl- B	11/08/15
Condutividade	14,3	µS/cm	0,1	---	SMWW 2510B	05/08/15
Cor verdadeira	2,0	mgPt-Co/L	1,0	até 75 mg Pt-Co/L	SMWW 2120C	07/08/15
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5 dias a 20°C)	< 2,0	mgO2/L	2,00	até 5 mg/LO2	SMWW 5210B	05/08/15
Demanda química de oxigênio (DQO)	<5,0	mgO2/L	5,0	---	SMWW 5220D	11/08/15
Dureza	15,0	mgCaCO3/L	1,0	---	SMWW 2340C	12/08/15
Ferro	0,19	mgFe/L	0,01	---	SMWW 3500-Fe B	13/08/15
Fósforo total	<0,01	mgP/L	0,01	ambiente lêntico:0,030 mg/L;ambiente intermediário 0,050 mg/L;ambiente lótico 0,1 mg/L	SMWW 4500-P E	10/08/15
Nitrito	<0,01	mg NO2-N /L	0,01	até 1,0mg/L N	SMWW 4500-NO2- B	07/08/15
Nitrogênio amoniacal	<0,6	mgNH3-N/L	0,6	3,7mg/L pH <7,6; 2,0 mg/L: pH entre 7,6 e 8,0; 1,0 mg/L: pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L: pH>8,5	SMWW 4500-NH3 F	07/08/15
Oxigênio dissolvido	5,28	mgO2/L	0,05	não inferior a 5,0mg/L O2	SMWW 4500-O C	07/08/15
Sólidos dissolvidos totais	9,0	mg/L	2,5	até 500mg/L	SMWW 2540C	05/08/15
Sólidos suspensos totais	<2,5	mg/L	2,5	---	SMWW 2540D	07/08/15
Sólidos totais	10,0	mg/L	2,5	---	SMWW 2540B	11/08/15
Sulfato	<10,0	mg SO42-/L	10,00	até 250,0mg SO42-/L	SMWW 4500-SO42- C	07/08/15
Turbidez	3,0	NTU	0,1	até 100 NTU	SMWW 2130B	07/08/15
Coliformes termotolerantes	$9,3 \times 10^1$	NMP/100 mL	1,8	até 1.000NMP/100mL	SMWW 9221E	05/08/15
Coliformes totais	$2,2 \times 10^2$	NMP/100 mL	1,8	---	SMWW 9221C	05/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21049/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19025/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 5819 / 8188628 (977 mt)

Temp.amb.no local °C: 27,1
Temp.amostra no local °C: 21,7
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 15:52
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:42
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:39

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alcalinidade total	5,5	mg CaCO3 /L	0,1	---	SMWW 2320B	10/08/15
Cádmio total	<0,001	mg/L	0,001	até 0,001mg/L Cd	SMWW 3120B	07/08/15
Chumbo total	<0,005	mg/L	0,005	até 0,01mg/L Pb	SMWW 3120B	07/08/15
Cianobactérias	4	células/mL	3	---	SMWW 10200A	10/08/15
Cromo total	<0,003	mg/L	0,003	até 0,05mg/L Cr	SMWW 3120B	07/08/15
Fosfato Total	< 0,01	mg PO43- / L	0,01	---	SMWW 4500-P	10/08/15
Mercúrio total	< 0,0002	mg/L	0,0002	até 0,0002mg/L Hg	EPA 7470A	07/08/15
Níquel total	0,009	mg/L	0,007	até 0,025mg/L Ni	SMWW 3120B	07/08/15
Nitrato	<0,1	mg NO3-N /L	0,1	até 10,0mg/L N	EPA 300.1	05/08/15
Nitrogênio total	0,56	mg/L	0,01	---	SMWW 4500-Norg B	13/08/15
Óleos e graxas totais	< 0,1	mg óleos e graxas/L	0,10	---	SMWW 5520F	04/08/15
pH	6,4	NA	1 a 13	entre 6 e 9.	SMWW 4500-H+ B	07/08/15
Sólidos sedimentáveis	<0,1	mL/L	0,10	---	SMWW 2540F	07/08/15
Sulfeto (H2S nao dissociado)	<0,001	mg/L	0,001	até 0,002 mg/L S	SMWW 4500-S2- F	07/08/15
Surfactantes	<0,01	mg/L	0,01	até 0,5mg/L LAS	SMWW 5540C	08/08/15
Zinco total	<0,02	mg/L	0,02	até 0,18mg/L Zn	SMWW 3120B	07/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0634

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 21049/2015 - 0

AMOSTRA NÚMERO:19025/2015

Dados do Cliente

Cliente: DBO ENGENHARIA LTDA.

Município: Goiânia-GO

Endereço: Rua 25, 190 Qd A-11Lt 02 e 03, Jardim Goiás.

Dados da Amostra

Material: Água in natura
Ponto de Coleta: 22H 073 5819 / 8188628 (977 mt)

Temp.amb.no local °C: 27,1
Temp.amostra no local °C: 21,7
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 04/08/15 15:52
Data entrada laboratório: 04/08/15 17:42
Data da elaboração do relatório: 25/08/15 10:39

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	Método	Data de Análise
Alumínio total	<0,02	mgAl/L	0,02	---	SMWW 3500-Al B	12/08/15
Cloretos	4,0	mgCl-/L	0,5	até 250mg/L Cl	SMWW 4500-Cl- B	11/08/15
Condutividade	11,3	µS/cm	0,1	---	SMWW 2510B	05/08/15
Cor verdadeira	<1,0	mgPt-Co/L	1,0	até 75 mg Pt-Co/L	SMWW 2120C	07/08/15
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5 dias a 20°C)	< 2,0	mgO2/L	2,00	até 5 mg/LO2	SMWW 5210B	05/08/15
Demanda química de oxigênio (DQO)	<5,0	mgO2/L	5,0	---	SMWW 5220D	11/08/15
Dureza	13,0	mgCaCO3/L	1,0	---	SMWW 2340C	12/08/15
Ferro	0,04	mgFe/L	0,01	---	SMWW 3500-Fe B	13/08/15
Fósforo total	0,01	mgP/L	0,01	ambiente lêntico:0,030 mg/L;ambiente intermediário 0,050 mg/L;ambiente lótico 0,1 mg/L	SMWW 4500-P E	10/08/15
Nitrito	<0,01	mg NO2-N /L	0,01	até 1,0mg/L N	SMWW 4500-NO2- B	07/08/15
Nitrogênio amoniacal	<0,6	mgNH3-N/L	0,6	3,7mg/L pH <7,6; 2,0 mg/L: pH entre 7,6 e 8,0; 1,0 mg/L: pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L: pH>8,5	SMWW 4500-NH3 F	07/08/15
Oxigênio dissolvido	6,53	mgO2/L	0,05	não inferior a 5,0mg/L O2	SMWW 4500-O C	07/08/15
Sólidos dissolvidos totais	7,0	mg/L	2,5	até 500mg/L	SMWW 2540C	05/08/15
Sólidos suspensos totais	<2,5	mg/L	2,5	---	SMWW 2540D	07/08/15
Sólidos totais	8,0	mg/L	2,5	---	SMWW 2540B	11/08/15
Sulfato	<10,0	mg SO42-/L	10,00	até 250,0mg SO42-/L	SMWW 4500-SO42- C	07/08/15
Turbidez	3,3	NTU	0,1	até 100 NTU	SMWW 2130B	07/08/15
Coliformes termotolerantes	Ausente	NMP/100 mL	1,8	até 1.000NMP/100mL	SMWW 9221E	05/08/15
Coliformes totais	$2,0 \times 10^{1}$	NMP/100 mL	1,8	---	SMWW 9221C	05/08/15

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Plano de Amostragem:
Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Declaração da Incerteza de Medição
Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

Legenda:
LQ: Limite de quantificação do método;
VA: Virtualmente ausênte.
**Análises realizadas em laboratórios terceirizados.

Responsabilidade Técnica:
Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
Jean Luiz Mendes dos Santos
Lee Anderson Gomes Viana

Cassiano Pacheco da Silva

GOIÂNIA - GO: 25/08/2015

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO REATOR EVAPORADOR

Reator-Evaporador



Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Índice

1. Apresentação.....03
2. Reator evaporador.....04
3. Desenvolvimento do projeto.....05
4. Sistema operacional-estrutural.....06
5. Equipamentos utilizados – período de teste....07 e 08
6. Equipamentos instalados 09
7. Atestado de Capacitação – SOMA Ambiental..... 10
8. Análises de gases – MG.....11
9. Análises de gases – RS.....41-49
10. Licença de operação – RS.....50 e 51
11. Licença de operação – PR.....52 e 53
12.Carta Patente.....54

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

1. Apresentação

O sistema reator-evaporador foi idealizado para utilização em aterros sanitário-industriais, realizando a evaporação de chorume (líquido gerado pela degradação dos resíduos no lixo) ou por empresas que necessitem dar destino a efluentes líquidos. Apresentando como característica principal, através de processo térmico, o aproveitamento do gás gerado no próprio aterro ou fontes de calor já existentes.

O reator-evaporador de formato cilíndrico, com utilização de ar primário e ar secundário, atinge temperaturas elevadas (acima de 500°C), possibilitando estabelecer uma relação constante no volume de chorume a ser evaporado.

Este sistema passou por período de testes e adequações junto a COMLURB/RJ, no aterro de Gericinó, na suinocultura em Jaborá/SC, na cooperativa COPERIO. Encontra-se instalado em aterro industrial no estado de Santa Catarina e em aterros sanitários no Rio Grande do Sul.

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

2. *REATOR EVAPORADOR*

O processo anteriormente descrito, de ampla resolução ambiental, tem em seu principal escopo a eliminação, de maneira correta na concepção ambiental, do maior vilão dos aterros sanitários e industriais, o chorume. Para a realização de tão relevante fato, utiliza o gás emanado pelo próprio aterro, o que se traduz em beneficio para a atmosfera, na sua luta pela preservação da camada de ozônio.

As técnicas comumente empregadas para tratamento de rejeitos industriais têm sido empregadas para tratamento de chorume, incluindo os tradicionais processos biológicos, aeróbio e anaeróbico, como também uma variedade de processos de físico-químicos.

Entretanto, a capacidade de certos microrganismos para degradar substâncias orgânicas tóxicas é muito limitada. Além de estarem sujeitos a quaisquer variações de pH ou de cargas tóxicas, que podem paralisar o metabolismo, outras dificuldades também são comumente encontradas. Entre os principais inconvenientes destacam-se a dificuldade no controle da população de microorganismos e a necessidade de um tempo relativamente longo para que os efluentes atinjam padrões aceitáveis.

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:

A empresa Sirt Tecnologia, fabricante de incineradores de autocombustão, foi responsável pela instalação da Unidade de Incineração da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, através da COMLURB, na localidade de Bangu, no aterro de Gericinó.

Considerando o grande volume de chorume produzido no referido aterro, foi realizado um estudo para a utilização do calor emanado no processo de incineração, para realizar o processo de evaporação (tratamento térmico) do chorume existente no referido aterro.

O primeiro teste foi realizado em agosto de 2007, sendo utilizado o sistema condutor de calor do incinerador até o lavador de gases, adequado com sistema interno de serpentinas e utilização da grelha do incinerador, como pré-aquecimento do chorume, sendo o resultado satisfatório.

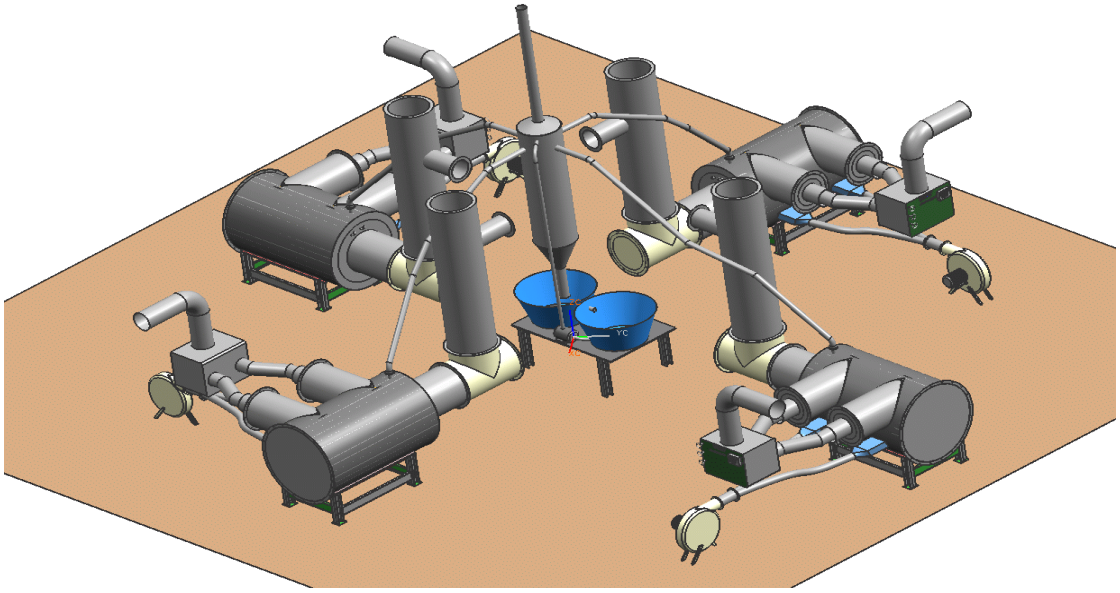
Num segundo momento, o projeto passou para a realização da evaporação, independente dos incineradores, sendo desenvolvido a partir de então pela REAT Evaporadores, utilizando como combustível o gás emanado do próprio aterro. Para tanto, foi desenvolvido o módulo de evaporação. O primeiro teste ocorreu em outubro de 2007, no aterro de Gericinó, ficando o referido modulo em operação, em adequação até o final de novembro de 2007, chegando a obter um volume de até 1m³/hora de evaporação em uma temperatura entre 800-900°.



Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

4. SISTEMA OPERACIONAL

Com o intuito de atender às normas ambientais, evitando emanações de gases poluidores, o sistema de evaporação é realizado através da UNIDADE DE EVAPORAÇÃO, em que são aglutinados em até 04(quatro) módulos acoplados a um sistema de lavador de gases, o que possibilita a evaporação de até 2m³/hora inicial, e cujo volume evaporado será proporcional ao acréscimo de módulos, ou formação de novas unidades, todas ligadas ao lavador de gases.



SISTEMA ESTRUTURAL
Módulo

- O módulo tem o formato circular confeccionado em chapas de aço carbono, revestidos internamente com camadas de concreto refratário, concreto isolante e tubulações. 01 (um) sensor de temperatura. 01 (um) indicador de temperatura para o sensor. Cabo de compensação.01 (uma) chaminé.

A unidade de evaporação é modular, adaptando-se a necessidade do cliente.

Capacidade de evaporação por módulo:

Equipamentos com capacidade de ***20 e 40 m³/dia***

Equipamento com análises de gases atendendo o preconizado pela Resolução CONAMA-316

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

5. Equipamentos utilizados no período de testes



ATERRO SANITÁRIO-RJ



ATERRO INDUSTRIAL - SC



SUINOCULTURA-SC



ATERRO SANITARIO-RS

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br



ATERRO SANITÁRIO-RS



ATERRO SANITÁRIO-PR



ATERRO SANITÁRIO-GO



ATERRO SANITÁRIO-MG

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

6. Equipamentos instalados



Aterro Sanitário RS



Aterro Sanitário RS



Aterro Sanitário MG

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

7. Atestado de capacitação técnica e análise de gases

SOMA AMBIENTAL

ATESTADO

Atestamos para os devidos fins que a empresa Reat Tecnologia, localizada à rua Erechim, 1001, na cidade de Porto Alegre – RS, inscrita sob o CNPJ: 19.062.163/0001-27, realizou no mês de julho de 2014, serviços de tratamento de chorume do aterro de resíduos sólidos urbanos e industriais, da SOMA Ambiental, localizado à av Filomena Cartafina, km 12, no município de Uberaba-MG.

O referido serviço foi realizado com equipamento de evaporação de chorume e atendeu todas as normas ambientais vigentes conforme verificado na análise apresentadas em anexo.

Atenciosamente,

SOMA Ambiental Ltda.
Fernando Gonçalves de Oliveira

13.399.764/0001-43
SOMA AMBIENTAL LTDA.
AV: FILOMENA CARTAFINA, S/Nº KM 12
RECREIO BANDEIRANTES
CEP: 38040-450
UBERABA - MG

Av. Filomena Cartafina, s/n, Km 12 – Uberaba – MG – (34) 3325-9880

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

8. Análise de Gases-MG

RELATÓRIO DEAMOSTRAGENS REALIZADAS EM FONTE ESTACIONÁRIA

GMA– Gasques Monitoramento Ambiental Ltda.
Rua Rio Grande do Norte, nº2434–Jardim Umuarama–CEP: 38.402-016
Uberlândia– Minas Gerais –Telefone: (34)3232-9757
Número do Relatório: GMA14106520B-S
Data de emissão : 02/09/2014

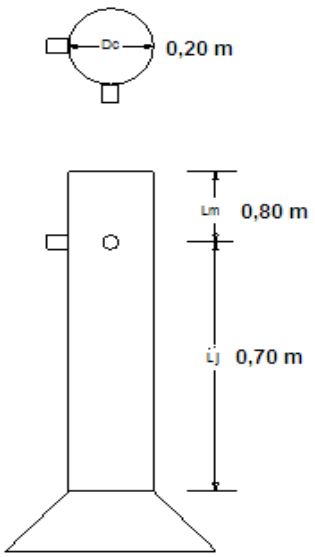
DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Soma Ambiental Ltda
Endereço: Avenida Filomena Cartafina, km 12- Recreio dos Bandeirantes
CEP: 38.040-450-Uberaba – MG
CNPJ: 13.399.764/0001-43
Contato: Kamila Nunes (34) 3325-9880

CARACTERÍSTICAS da FONTE ESTACIONÁRIA

Fonte: Evaporador de chorume
Combustível: Gás de aterro
Geometria da chaminé: Circular
Data da amostragem: 16/07/2014
Diâmetro da chaminé no ponto de coleta: 0,20m
Distância do ponto de coleta a Montante: 0,80m
Distância do ponto de coleta a Jusante: 0,70m

Dutos Circulares



Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

INTRODUÇÃO

1) O objetivo deste trabalho é de determinar a concentração e taxa de Emissão de Dioxinas e Furanos,Metais,Cloretos,Fluoretos,Cianetos,Óxidos de Enxofre e Óxidos de Nitrogênio no efluente gasoso proveniente da chaminé do Evaporador de chorume.

2) Em cada coleta, foram avaliados os seguintes parâmetros: Temperatura Média dos gases; Velocidade Média dos gases; Vazão Média dos gases; Umidade dos gases; Isocinética Média; Concentração e Taxa de emissão de Dioxinas e Furanos, Metais, Cloretos, Fluoretos, Cianetos, Óxidos de Enxofre e Óxidos de Nitrogênio.

3) As amostras foram encaminhadas a Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda. Laboratório acreditado pelo Inmetro na ABNT NBRISO/IEC17025 para ensaio cujo número de acreditação é CRL0212. O manuseio das amostras, bem como o acondicionamento dos mesmos, sob refrigeração seguiram as orientações contidas na metodologia do laboratório subcontratado.

METODOLOGIA

1) CETESB L9. 228 e CETESB L9.229
2)USEPA 26A, USEPA-1631E e USEPA0026
3) SM- 21st- 4500. CN-E
4) EPA1613A, EPA26A e EPA8290A

OBSERVAÇÕES

1) Os resultados apresentados têm valor restrito somente para as amostras coletadas nas suas respectivas datas,locais e condições de processo.
2) A reprodução deste relatório só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.
3) Os métodos utilizados neste(s) ensaio(s) apresentam-se conforme em relação ao método referenciado. Caso o ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nestas observações.
4) Esta versão substitui e cancela a versão GMA14106520B
5) Foi utilizado o plano de amostragem GMA14106
6) Este relatório está vinculado ao relatórioGMA14106520

RESPONSÁVEIS TECNICOS

Ensaiado por:

Daniel Soares de Oliveira
Analista Químico
CRF -MG 23867

Daniel Soares de Oliveira Gasques
Analista de Laboratório
CRF-MG23.867

Verificado por:

Maurício Soares
Gerente Técnico
CREA– MG47.233/D

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: GMA - GASQUES MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
Rua Rio Grande do Norte, 2434 - Jardim Umuarama
CEP: 38.402-016 - Uberlândia/MG

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: PA 14106
IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 10970/2014

Dados referentes ao Projeto

1. **Identificação das amostras**

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	Valor i-TEQ
68048/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 04 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68049/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 05 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68050/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 06 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68051/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 07 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68052/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 08 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68053/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 09 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68054/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 10 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68055/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 11 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68056/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 12 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68057/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 13 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

68058/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 14 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68059/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 15 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68060/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 16 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68061/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 17 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68062/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 18 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68063/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 19 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68064/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 20 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68065/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 21 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68066/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 22 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68067/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 23 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-
68068/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 24 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	-

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

68069/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 25 1º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	N.C. ng/amostra
68070/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 26 2º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	N.C. ng/amostra
68071/2014-1.0	AMOSTRA: AMOSTRA 27 3º COLETA / DATA: 16/07/2014 / HORA: NÃO INFORMADO / MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS / PROJETO: PA 14106	N.C. ng/amostra

Resumo de objetivos (Dioxinas e Furanos)

Três amostras atmosféricas, juntamente com um branco e uma amostra fortificada, foram analisadas para as sete dibenzeno-p-dioxinas policloradas e os dez dibenzenofuranos policlorados. As concentrações totais de homólogos de Dioxinas e Furanos de tetra a heptaclorados também foram determinadas.

Favor observar que os dados relatados aqui se referem em ng por amostra. A análise e a quantificação foram feitas por meio de diluição isotópica cromatográfica de alta resolução de gás / espectrometria de massa de alta resolução de acordo com o PO-PER-001.

Os limites de quantificação LOQ, foram entre 0.000077 e 0.01402 ng i-TEQ/amostra, dependendo dos isômeros específicos envolvidos.

Dados brutos de calibração e análises de amostras são arquivados permanentemente.

Procedimentos de Extração e Clean-up (Dioxinas e Furanos)

A resina, foi tratada com Acetona e colocada dentro do cartucho de extração de Soxhlet, que sofreram adição de padrões internos marcados isotópicamente.

O filtro da coleta foi seco e também colocado dentro do cartucho de extração de Soxhlet.

O frasco de limpeza foi filtrado e concentrado. A parte sólida foi seca e colocada no cartucho de extração de Soxhlet e a parte de água foi extraída com Tolueno. Este Tolueno foi usado para fazer a extração de Soxhlet e completado até 400 mL de Tolueno/Acetona (9:1). O processo de extração em Soxhlet durou no mínimo dezesseis horas.

Após a extração, o Tolueno/Acetona foi evaporado até exatamente 10mL. 50% desse extrato foi reduzido quase até secura e reconstituído em 0.5 ml n-hexano.

A amostra passou então por duas etapas de limpeza cromatográfica, em seguida foi fortificada com adição de padrões de recuperação e uma parte desta solução resultante foi injetada no sistema do CG com espectrômetro de alta resolução.

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

2. **Custódia das amostras**

Data de recebimento de amostra: 22/07/2014

Data de emissão do relatório eletrônico: 19/08/2014

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

3. Resultados de análises

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68048/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 04 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Dióxido de enxofre	1	mg	< 0,420	0,420	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68049/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 05 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Dióxido de enxofre	1	mg	< 0,420	0,420	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68050/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 06 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Dióxido de enxofre	1	mg	< 0,420	0,420	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68051/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 07 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Nevoas de Acido Sulfúrico e Trioxido de Enxofre	1	mg	< 0,660	0,660	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68052/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 08 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Nevoas de Acido Sulfúrico e Trioxido de Enxofre	1	mg	< 0,660	0,660	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68053/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 09 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Nevoas de Acido Sulfúrico e Trioxido de Enxofre	1	mg	< 0,660	0,660	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/07/2014	12/08/2014	12444/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68054/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 10 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
NOx	1	µg	28,0	21,0	126

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
126	CETESB L9.229	POPLIN038	12/08/2014	12/08/2014	12580/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68055/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 11 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
NOx	1	µg	35,2	21,0	126

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
126	CETESB L9.229	POPLIN038	12/08/2014	12/08/2014	12580/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68056/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 12 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
NOx	1	µg	22,3	21,0	126

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
126	CETESB L9.229	POPLIN038	12/08/2014	12/08/2014	12580/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68057/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 13 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cloro Livre	-	mg	9,4165	0,0300	259

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
259	USEPA 26A	POPLIN037	11/08/2014	11/08/2014	12405/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68058/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 14 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cloro Livre	-	mg	9,2983	0,0300	259

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
259	USEPA 26A	POPLIN037	11/08/2014	11/08/2014	12405/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68059/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 15 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cloro Livre	-	mg	2,9267	0,0300	259

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
259	USEPA 26A	POPLIN037	11/08/2014	11/08/2014	12405/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68060/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 16 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cianeto	1	mg	< 0,0015	0,0015	17

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
17	SM - 21st - 4500.CN- E	POPLIN024	08/08/2014	08/08/2014	12401/2014

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68061/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 17 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cianeto	1	mg	< 0,0015	0,0015	17

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
17	SM - 21st - 4500.CN- E	POPLIN024	08/08/2014	08/08/2014	12401/2014

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: FÍSICO-QUÍMICO		
LOGIN: 68062/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 18 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cianeto	1	mg	< 0,0015	0,0015	17

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
17	SM - 21st - 4500.CN- E	POPLIN024	08/08/2014	08/08/2014	12401/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FLUORETO GASOSO		
LOGIN: 68063/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 19 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Fluoreto Gasoso	1	mg	< 0,712	0,712	221

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
221	EPA 26A	---	13/07/2014	13/08/2014	12548/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FLUORETO GASOSO		
LOGIN: 68064/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 20 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Fluoreto Gasoso	1	mg	< 0,712	0,712	221

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
221	EPA 26A	---	13/07/2014	13/08/2014	12548/2014

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: FLUORETO GASOSO		
LOGIN: 68065/2014-1.0	PONTO: AMOSTRA 21 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	DATA: 16/07/2014	HORA: NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Fluoreto Gasoso	1	mg	< 0,712	0,712	221

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
221	EPA 26A	---	13/07/2014	13/08/2014	12548/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: METAIS

LOGIN: 68066/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 22 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cádmio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Tálio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Arsênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Cobalto	1	mg	< 0,001	0,001	145
Telúrio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Selênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Antimônio Total	1	mg	< 0,001	0,001	145
Chumbo	1	mg	0,0013	0,0009	145
Cromo	1	mg	0,008	0,001	145
Cobre	1	mg	0,002	0,001	145
Estanho	1	mg	< 0,001	0,001	145
Manganês	1	mg	0,003	0,001	145
Platina	1	mg	< 0,003	0,003	145
Paládio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Ródio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Vanádio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Mercúrio	1	mg	< 0,01206	0,01206	406

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
145	USEPA 0060	POPLIN044	12/08/2014	12/08/2014	12364/2014
406	USEPA-1631E	POPLIN044	15/08/2014	15/08/2014	12388/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: METAIS		
LOGIN: 68067/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 23 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cádmio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Tálio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Arsênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Cobalto	1	mg	0,005	0,001	145
Telúrio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Selênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Antimônio Total	1	mg	< 0,001	0,001	145
Chumbo	1	mg	0,0033	0,0009	145
Cromo	1	mg	0,004	0,001	145
Cobre	1	mg	0,004	0,001	145
Estanho	1	mg	0,017	0,001	145
Manganês	1	mg	< 0,001	0,001	145
Platina	1	mg	< 0,003	0,003	145
Paládio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Ródio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Vanádio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Mercúrio	1	mg	< 0,01206	0,01206	406

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
145	USEPA 0060	POPLIN044	12/08/2014	12/08/2014	12384/2014
406	USEPA-1631E	POPLIN044	15/08/2014	15/08/2014	12388/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: METAIS

LOGIN: 68068/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 24 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cádmio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Tálio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Arsênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Cobalto	1	mg	< 0,001	0,001	145
Telúrio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Selênio	1	mg	< 0,001	0,001	145
Antimônio Total	1	mg	< 0,001	0,001	145
Chumbo	1	mg	0,0020	0,0009	145
Cromo	1	mg	0,006	0,001	145
Cobre	1	mg	0,004	0,001	145
Estanho	1	mg	0,014	0,001	145
Manganês	1	mg	0,002	0,001	145
Platina	1	mg	< 0,003	0,003	145
Paládio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Ródio	1	mg	< 0,003	0,003	145
Vanádio	1	mg	< 0,002	0,002	145
Mercúrio	1	mg	< 0,01206	0,01206	406

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
145	USEPA 0060	POPLIN044	12/08/2014	12/08/2014	12384/2014
406	USEPA-1631E	POPLIN044	15/08/2014	15/08/2014	12388/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106		
ENSAIO: DIOXINAS E FURANOS		
LOGIN: 68069/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 25 1º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Nome do Composto	Quantidade absolute ng/amostra	i-TEQ de Nato ng/amostra	WHO-TEQ ng/amostra	LOQ i-TEQ ng/amostra
DIOXINAS				
2,3,7,8-TCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,01402
1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,004334
1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000655
1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001012
1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001038
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000884
OCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000420
Total de Isômeros non-targeted				
TCDD	N.D.			
PeCDD	N.D.			
HxCDD	N.D.			
HpCDD	N.D.			
Total de Dioxinas TEQ		N.C.	N.C.	
FURANOS				
2,3,7,8-TCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,001350
1,2,3,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000779
2,3,4,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,006439
1,2,3,4,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002443
1,2,3,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002787
2,3,4,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,003313
1,2,3,7,8,9-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000862
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000769
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000205
OCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000077
Total de Isômeros non-targeted				
TCDF	N.D.			
PeCDF	N.D.			
HxCDF	N.D.			
HpCDF	N.D.			
Total de Furanos TEQ		N.C.	N.C.	
Total Geral TEQ		N.C.	N.C.	0,04138

N.D.: não detectado em níveis acima do LOQ
N.C.: não calculado, porque nenhum dos congêneres estão detectado para os níveis acima do LOQ

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação
Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0518 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	EPA 1613A e EPA 8290A	---	05/08/2014	15/08/2014	10534/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: DIOXINAS E FURANOS

LOGIN: 68070/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 26 2º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Nome do Composto	Quantidade absolute ng/amostra	i-TEQ de Nato ng/amostra	WHO-TEQ ng/amostra	LOQ i-TEQ ng/amostra
DIOXINAS				
2,3,7,8-TCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,01402
1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,004334
1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000655
1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001012
1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001038
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000884
OCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000420
Total de Isômeros non-targeted				
TCDD	N.D.			
PeCDD	N.D.			
HxCDD	N.D.			
HpCDD	N.D.			
Total de Dioxinas TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
FURANOS				
2,3,7,8-TCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,001350
1,2,3,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000779
2,3,4,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,006439
1,2,3,4,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002443
1,2,3,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002787
2,3,4,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,003313
1,2,3,7,8,9-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000862
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000769
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000205
OCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000077
Total de Isômeros non-targeted				
TCDF	N.D.			
PeCDF	N.D.			
HxCDF	N.D.			
HpCDF	N.D.			
Total de Furanos TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
Total Geral TEQ		**N.C.**	**N.C.**	**0,04138**

N.D.: não detectado em níveis acima do LOQ
N.C.: não calculado, porque nenhum dos congêneres estão detectado para os níveis acima do LOQ

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação
Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0518 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	EPA 1613A e EPA 8290A	---	05/08/2014	15/08/2014	10534/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

PROJETO: PA 14106

ENSAIO: DIOXINAS E FURANOS

LOGIN: 68071/2014-1.0	**PONTO:** AMOSTRA 27 3º COLETA	
MATRIZ: EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	**DATA:** 16/07/2014	**HORA:** NÃO INFORMADO

Nome do Composto	Quantidade absolute ng/amostra	i-TEQ de Nato ng/amostra	WHO-TEQ ng/amostra	LOQ i-TEQ ng/amostra
DIOXINAS				
2,3,7,8-TCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,01402
1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,004334
1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000655
1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001012
1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001038
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000884
OCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000420
Total de Isômeros non-targeted				
TCDD	N.D.			
PeCDD	N.D.			
HxCDD	N.D.			
HpCDD	N.D.			
Total de Dioxinas TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
FURANOS				
2,3,7,8-TCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,001350
1,2,3,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000779
2,3,4,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,006439
1,2,3,4,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002443
1,2,3,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002787
2,3,4,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,003313
1,2,3,7,8,9-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000862
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000769
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000205
OCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000077
Total de Isômeros non-targeted				
TCDF	N.D.			
PeCDF	N.D.			
HxCDF	N.D.			
HpCDF	N.D.			
Total de Furanos TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
Total Geral TEQ		**N.C.**	**N.C.**	**0,04138**

N.D.: não detectado em níveis acima do LOQ
N.C.: não calculado, porque nenhum dos congêneres estão detectado para os níveis acima do LOQ

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação
Análise realizada por subcontratado acreditado pela CGCRE / INMETRO sob o número CRL 0518 e homologado pelo Sistema de Gestão Analytical Technology.

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	EPA 1613A e EPA 8290A	---	05/08/2014	15/08/2014	10534/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 12401/2014 - Branco de Análise - Cianeto

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cianeto	mg	0,0015	0,0015	17

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
17	SM - 21st - 4500.CN- E	POPLIN024	08/08/2014	08/08/2014	12401/2014

QA/QC - 12401/2014 - Spike - Cianeto

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Cianeto	mg	0,093	0,100	93,0	75-125	17

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
17	SM - 21st - 4500.CN- E	POPLIN024	08/08/2014	08/08/2014	12401/2014

QA/QC - 12388/2014 - Branco de Análise - Mercúrio

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Mercúrio	mg	< 0,00002	0,00002	406

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
406	USEPA-1631E	POPLIN044	15/08/2014	15/08/2014	12388/2014

QA/QC - 12388/2014 - Spike - Mercúrio

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Mercúrio Total	mg	0,0020	0,002	99,0	75-125	406

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
406	USEPA-1631E	POPLIN044	15/08/2014	15/08/2014	12388/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 12384/2014 - Branco de Análise - Metais

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Antimônio Total	mg	< 0,001	0,001	145
Arsênio	mg	< 0,001	0,001	145
Cádmio	mg	< 0,001	0,001	145
Chumbo	mg	< 0,0009	0,0009	145
Cobalto	mg	< 0,001	0,001	145
Cobre	mg	< 0,001	0,001	145
Cromo	mg	< 0,001	0,001	145
Estanho	mg	< 0,001	0,001	145
Manganês	mg	< 0,001	0,001	145
Paládio	mg	< 0,002	0,002	145
Platina	mg	< 0,003	0,003	145
Ródio	mg	< 0,003	0,003	145
Selênio	mg	< 0,001	0,001	145
Tálio	mg	< 0,002	0,002	145
Telúrio	mg	< 0,003	0,003	145
Vanádio	mg	< 0,002	0,002	145

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
145	USEPA 0060	POPLIN044	12/08/2014	12/08/2014	12384/2014

QA/QC - 12384/2014 - Spike - Metais

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Antimônio Total	mg	0,501	0,500	100,3	75-125	145
Arsênio	mg	0,088	0,100	88,1	75-125	145
Cádmio	mg	1,14	1,00	113,9	75-125	145
Chumbo	mg	1,04	1,00	103,9	75-125	145
Cobalto	mg	1,02	1,00	102,0	75-125	145
Cobre	mg	0,968	1,00	96,8	75-125	145
Cromo	mg	1,03	1,00	103,5	75-125	145
Estanho	mg	0,894	1,00	89,4	75-125	145
Manganês	mg	0,913	1,00	91,3	75-125	145
Paládio	mg	0,924	0,913	101,2	75-125	145
Platina	mg	1,00	1,00	100,0	75-125	145
Ródio	mg	0,912	1,00	91,2	75-125	145
Selênio	mg	0,101	0,100	101,0	75-125	145
Tálio	mg	1,06	1,00	105,8	75-125	145
Telúrio	mg	0,894	1,00	89,4	75-125	145
Vanádio	mg	0,827	1,00	82,7	75-125	145

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
145	USEPA 0060	POPLIN044	12/08/2014	12/08/2014	12384/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 12580/2014 - Branco de Análise - Óxidos de Nitrogênio

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
NOx	µg	< 21,0	21,0	126

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
126	CETESB L9.229	POPLIN038	12/08/2014	12/08/2014	12580/2014

QA/QC - 12580/2014 - Spike - Óxidos de Nitrogênio

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
NOx	µg	47263,0	50000,0	94,5	75-125	126

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
126	CETESB L9.229	POPLIN038	12/08/2014	12/08/2014	12580/2014

QA/QC - 12444/2014 - Branco de Análise - SOX

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Dióxido de enxofre	mg	< 0,420	0,420	121
Nevoas de Acido Sulfúrico e Trioxido de Enxofre	mg	< 0,660	0,660	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/08/2014	12/08/2014	12444/2014

QA/QC - 12444/2014 - Spike - SOX

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Dióxido de enxofre	mg	0,372	0,320	116,0	75-125	121
Nevoas de Acido Sulfúrico e Trioxido de Enxofre	mg	0,515	0,490	105,0	75-125	121

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
121	CETESB L9.228	POPLIN043	12/08/2014	12/08/2014	12444/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 12405/2014 - Branco de Análise - Cloro Livre

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Cloro Livre	mg	< 0,0300	0,0300	259

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
259	USEPA 26A	POPLIN037	11/08/2014	11/08/2014	12405/2014

QA/QC - 12405/2014 - Spike - Cloro Livre

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Cloro Livre	mg	0,910	1,00	91,0	75-125	259

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
259	USEPA 26A	POPLIN037	11/08/2014	11/08/2014	12405/2014

QA/QC - 12548/2014 - Branco de Análise - Fluoreto Gasoso - Emissões

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Fluoreto Gasoso	mg	< 0,142	0,142	221

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
221	EPA 26A	---	13/08/2014	13/08/2014	12548/2014

QA/QC - 12548/2014 - Spike - Fluoreto Gasoso

PROJETO: PA 14106

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Fluoreto Gasoso	mg	1,01	1,00	101,4	75-125	221

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
221	EPA 26A	---	13/08/2014	13/08/2014	12548/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 10534/2014 - Branco de Análise - Dioxinas e Furanos

PROJETO: PA 14106

Nome do Composto	Quantidade absolute ng/amostra	i-TEQ de Nato ng/amostra	WHO-TEQ ng/amostra	LOQ i-TEQ ng/amostra
DIOXINAS				
2,3,7,8-TCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,01402
1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,004334
1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000655
1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001012
1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,001038
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000884
OCDD	N.D.	N.C.	N.C.	0,000420
Total de Isômeros non-targeted				
TCDD	N.D.			
PeCDD	N.D.			
HxCDD	N.D.			
HpCDD	N.D.			
Total de Dioxinas TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
FURANOS				
2,3,7,8-TCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,001350
1,2,3,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000779
2,3,4,7,8-PeCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,006439
1,2,3,4,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002443
1,2,3,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,002787
2,3,4,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,003313
1,2,3,7,8,9-HxCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000862
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000769
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000205
OCDF	N.D.	N.C.	N.C.	0,000077
Total de Isômeros non-targeted				
TCDF	N.D.			
PeCDF	N.D.			
HxCDF	N.D.			
HpCDF	N.D.			
Total de Furanos TEQ		**N.C.**	**N.C.**	
Total Geral TEQ		**N.C.**	**N.C.**	**0,04138**

N.D.: não detectado em níveis acima do LOQ
N.C.: não calculado, porque nenhum dos congêneres estão detectado para os níveis acima do LOQ

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	EPA 0023A e 8290A	---	05/08/2014	15/07/2014	10534/2014

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

QA/QC - 10534/2014 - Spike - Dioxinas e Furanos

PROJETO: PA 14106

Nome do Composto	Quantidade encontrado ng/amostra	Quantidade adicionado ng/amostra	Recuperação (%)
DIOXINAS			
2,3,7,8-TCDD	0,14	0,15	95
1,2,3,7,8-PeCDD	0,33	0,38	87
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,34	0,38	88
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,33	0,38	87
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,34	0,38	89
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,35	0,38	91
OCDD	0,73	0,75	98
FURANOS			
2,3,7,8-TCDF	0,13	0,15	86
1,2,3,7,8-PeCDF	0,33	0,38	86
2,3,4,7,8-PeCDF	0,32	0,38	83
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,34	0,38	89
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,32	0,38	85
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,31	0,38	83
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,32	0,38	85
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,34	0,38	90
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,34	0,38	89
OCDF	0,75	0,75	100

Observações:
L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
0	EPA 0023A e 8290A	---	05/08/2014	15/08/2014	10534/2014

4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	**CRQ 4ª Região nº 04121814**

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: PA 14106
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE/INMETRO que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **39908066a79df0**

Marcos Antonio dos S. Filho
CRQ 4ª Região nº 04163264
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

RESULTADOS, OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

PARÂMETRO	Símbolo	Unidade	1a. Coleta	2a. Coleta	3a. Coleta	Média
Concentração Dioxinas e Furanos CNTP- base seca	C D e F	ng/Nm^3	0,06	0,06	0,06	0,06
Taxa de emissão Dioxinas e Furanos CNTP- base seca	Te D e F	g/h	0,01	0,01	0,01	0,01
Concentração Dioxinase Furanos CNTP- base seca(b)	C D e F	ng/Nm^3	0,07	0,07	0,08	0,07
Concentração de SO_x CNTP- base seca	C SO_x	mg/Nm^3	0,90	0,88	0,94	0,91
Taxa de emissão de Óxidos de Enxofre	Te SO_x	g/h	0,19	0,19	0,18	0,19
Concentração de SO_x CNTP- base seca(b)	C SO_x	mg/Nm^3	1,15	1,12	1,20	1,16
Concentração de NO_X CNTP- base seca	C NO_X	mg/Nm^3	16,55	18,72	11,90	15,72
Taxa de emissão de Óxidos de Nitrogênio	Te NO_X	g/h	3,51	4,03	2,31	3,28
Concentração de NO_X CNTP- base seca(b)	C NO_X	mg/Nm^3	21,07	23,82	15,15	20,01

OBS –(a)CNTP base seca(sem correção de O_2);
(b)CNTP base seca(comcorreção7% de O_2);
CNTP– Condições Normais de Temperatura e Pressão(760mmHg0ºC)

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Dioxinas e Furanos no valor de **0,07ng/Nm^3** (com correção 7% de O_2).O resultado encontrava-se,na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002 que é de **0,50ng/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Óxidos de Enxofre no valor de **1,16mg/Nm^3** (com correção 7% de O_2).O resultado encontrava-se,na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002 que é de **280,00mg/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Óxidos de Nitrogênio (NO_X) no valor de **20,01 mg/Nm^3** (com correção 7% de O_2). O resultado encontrava-se, na data de avaliação, conforme o limite estabelecido pelo artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002 que é de **560,00 mg/Nm^3**.

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

RESULTADOS, OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

PARÂMETRO	Símbolo	Unidade	1a. Coleta	2a. Coleta	3a. Coleta	Média
Concentração Metais Classe I CNTP- base seca	C M I	mg/Nm^3	0,02	0,02	0,02	0,02
Taxa de emissão Metais Classe I CNTP- base seca	Te M I	g/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentração Metais Classe I CNTP- base seca(b)	C M I	mg/Nm^3	0,02	0,02	0,02	0,02
Concentração Metais Classe II CNTP- base seca	C M II	mg/Nm^3	0,00	0,01	0,00	0,01
Taxa de emissão Metais Classe II CNTP- base seca	Te M II	g/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentração Metais Classe II CNTP- base seca(b)	C M II	mg/Nm^3	0,01	0,01	0,01	0,01
Concentração Metais Classe III CNTP- base seca	C M III	mg/Nm^3	0,01	0,02	0,02	0,02
Taxa de emissão Metais Classe III CNTP- base seca	Te M III	g/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentração Metais Classe III CNTP- base seca(b)	C M III	mg/Nm^3	0,01	0,03	0,03	0,02

OBS –(a)CNTP base seca(sem correção de O_2);
(b)CNTP base seca(comcorreção7% de O_2);
CNTP– Condições Normais de Temperatura e Pressão(760mmHg0ºC)

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Metais classe I no valor de **0,02mg/Nm^3**(com correção 7% de O_2). O resultado encontrava-se ,na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA316/2002queéde**0,28mg/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Metais classe II novalorde**0,01 mg/Nm^3**(com correção 7% de O_2). O resultado encontrava-se, na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA316/2002 que é de**1,40mg/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Metais classe lll no valor de **0,02mg/Nm³**(com correção 7%de O_2). O resultado encontrava-se na data de avaliação . conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA316/2002 que é de **7,40 mg/Nm^3** .

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

RESULTADOS,OPINIÕESEINTERPRETAÇÕES

PARÂMETRO	Símbolo	Unidade	1a. Coleta	2a. Coleta	3a. Coleta	Média
Concentração Cloretos CNTP- base seca	C Cl	mg/Nm^3	12,87	12,44	4,18	9,83
Taxa de emissão Cloretos CNTP- base seca	Te Cl	g/h	2,73	2,68	0,81	2,07
Concentração Cloretos CNTP- base seca(b)	C Cl	mg/Nm^3	16,38	15,84	5,32	12,51
Concentração Cianetos CNTP- base seca	C C	mg/Nm^3	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa de emissão Cianetos CNTP- base seca	Te C	g/h	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentração Cianetos CNTP- base seca(b)	C C	mg/Nm^3	0,00	0,00	0,00	0,00
Concentração Fluoretos CNTP- base seca	C F	mg/Nm^3	0,97	0,95	1,02	0,98
Taxa de emissão Fluoretos CNTP- base seca	Te F	g/h	0,21	0,20	0,20	0,20
Concentração Fluoretos CNTP- base seca(b)	C F	mg/Nm^3	1,24	1,21	1,29	1,25

OBS –(a)CNTP base seca(sem correção de O_2);
(b)CNTP base seca(comcorreção7% de O_2);
CNTP– Condições Normais de Temperatura e Pressão(760mmHg0ºC)

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Cloretos no valor de **12,51mg/Nm^3** (com correção 7%de O_2). resultado encontrava-se,na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002 que é de **80,00mg/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Cianetos no valor de **0,00 mg/Nm^3** (com correção 7% de O_2). O resultado encontrava-se,na data de avaliação,conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002que de **7,00mg/Nm^3**.

O resultado da emissão da chaminé do Evaporador de chorume com combustível Gás de aterro apresentou média de emissão de Fluoretos no valor de**1,25mg/Nm^3 Nm^3** (com correção 7% de O_2). O resultado encontrava-se,na data de avaliação, conforme o limite estabelecido pelo Artigo 38 da Resolução CONAMA 316/2002que é de **5,00mg/Nm^3**

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br



Via da Obra/Serviço
Página 1/1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201400000001979071

1. Responsável Técnico
MAURICIO SOARES GASQUES
Título profissional: ENGENHEIRO QUIMICO;
RNP: 1406078700
Registro: 04.0.0000047233

2. Dados do Contrato
Contratante: SOMA AMBIENTAL LTDA — CNPJ: 13.399.764/0001-43
Logradouro: AVENIDA FILOMENA CARTAFINA — Nº: 000012
Bairro: RECREIO DOS BANDEIRANTES
Cidade: UBERABA — UF: MG — CEP: 38040450
Contrato: — Celebrado em:
Valor: 2.000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço
Logradouro: AVENIDA FILOMENA CARTAFINA — Nº: 000012
Bairro: RECREIO DOS BANDEIRANTES
Cidade: UBERABA — UF: MG — CEP: 38040450
Data de início: 16/07/2014 — Previsão de término: 31/12/2014
Finalidade: AMBIENTAL
Proprietário: SOMA AMBIENTAL LTDA — CNPJ: 13.399.764/0001-43

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - ASSESSORIA LAUDO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe
ASS.ENG.ARQ.AGRON. UBERLANDIA

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
_____, ____ de _____ de _____
MAURICIO SOARES GASQUES — RNP: 1406078700
SOMA AMBIENTAL LTDA — CNPJ: 13.399.764/0001-43

9. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

CREA-MG
www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 63,64 — Registrada em: 20/08/2014 — Valor Pago: 63,64 — Nosso Número: 00000000002006371

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

9. Análise de Gases - RS



RELATÓRIO

N.° 3661_01_10

AMOSTRAGEM DE:

AMÔNIA (NH_3)
METAIS (Cd, CN e Hg)
ÓXIDOS DE ENXOFRE (SO_x)
MATERIAL PARTICULADO (MP)
ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x)
COMPOSTOS CLORADOS INORGÂNICOS (HCl)
COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC's)

SIRT Tecnologia Ltda.

Exaustão do Evaporador de Chorume

Porto Alegre/RS
Setembro, 2010

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Relatório N.º: 3661_01_10

Empresa	SIRT Tecnologia Ltda.		
Endereço	Av. Benjamin Constant, 333 B. São João 90550-003 Porto Alegre/RS		
Contato	Sr. Justo Goya	**Data das coletas**	08 de setembro de 2010

1. Informações Gerais:

A) Da Empresa:

Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico.

B) Da Fonte Amostrada:

A amostragem foi realizada na exaustão do evaporador de chorume, instalado na Unidade Industrial da Revita Engenharia - em Santa Maria-RS.

➢ Fabricante:	Sirt Tecnologia
➢ Modelo:	Evaporador de Chorume Sirt
➢ Ano de Fabricação	2009
➢ Data de início de operação:	20/11/2009
➢ Capacidade de operação nominal:	400 litros/hora
➢ Regime de operação:	Constante
➢ Produção média:	-
➢ Consumo de combustível por hora:	-
➢ Formato:	Circular
➢ Estrutura:	Metálica
➢ Seção reta considerada (mm):	950
➢ Diâmetro interno (mm):	300
➢ Área da chaminé (m^2):	0,071
➢ Distância acidente acima flange (mm):	350
➢ Distância acidente abaixo flange (mm):	600
➢ N.º de diâmetros acima (A):	1,2
➢ N.º de diâmetros abaixo (B):	2,0
➢ N.º de pontos transversos:	24

C) Das Características do Combustível:

Gás de aterro

D) Do Sistema de Abatimento de Poluentes Existente:

➢ Sistema de Abatimento: -
➢ Volume de Água: -
➢ Data da Última Troca de Água: -
➢ Frequência de Troca D'Água: -

1

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

E) Das Condições de Amostragem:

⇒ As coletas foram realizadas pela Ambientec, na data de 08/09/2010, com o equipamento coletor isocinético de poluentes atmosféricos CIPA 3.

- ► Primeira coleta - Início: 10h00min Término: 11h05min;
- ► Segunda coleta - Início: 11h20min Término: 12h30min;
- ► Terceira coleta - Início: 12h45min Término: 13h55min.

→ O teste de ciclonismo da corrente gasosa mostrou fluxo laminar.

F) Das Condições Operacionais:

Na data das medições, a produção na fonte amostrada foi declarada pelo Interessado como normal.

2. Metodologia:

⇒ NBR 10700 (Jul. / 1989) - ABNT: planejamento de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;
⇒ NBR 10701 (Jul. / 1989) - ABNT: determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias;
⇒ NBR 10702 (Jul. / 1989) -. ABNT: determinação da massa molecular, base seca;
→ NBR 11966 (Jul. / 1989) - ABNT: determinação da velocidade e vazão;
⇒ NBR 11967 (Jul. / 1989) - ABNT: determinação da umidade;
→ NBR 12019 (Dez. / 1990) - ABNT: determinação de material particulado;
⇒ NBR 12020 (Abr. / 1992) - ABNT: calibração dos equipamentos de amostragem;
⇒ NBR 12.022 – ABNT: Concentração e emissão de SOx (expresso em SO_2);
⇒ EPA Method 7 Concentração e emissão de NOx (expresso em NO_2);
→ EPA Method 0050 Concentração e emissão de Ácido Clorídrico;
⇒ EPA Method 29 Concentração e emissão de metais (Substâncias classe I, II e III);
→ Method 18 – VOC by Gc – Us EPA;
→ L9.210 (Out. / 1992) – CETESB: análise de gases de com do aparelho de ORSAT;
→ L9.230 (Set./ 1993) - CETESB: determinação de amônia e seus compostos.

3. Equipamento(s):

→ Coletor isocinético de partículas, marca Energética, modelo CIPA 3;
⇒ Trem de Amostragem para Compostos Orgânicos Voláteis;
→ Analisador Portátil de Gases marca Eurotron, modelo UNIGAS 3000 PLUS;
⇒ Espectrofotômetro UVV, Femto 600 plus;
→ Cromatógrafo Gasoso com Detector Fid, em Coluna Capilar 60 M PE-WAX, extração com Solvente Específico (CS);

2

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

4. Resultados:

1ª Coleta:	
Data	08/09/10
Período de Coleta (min)	60
Temperatura (ºC)	106
Umidade (% vol./vol.)	97,117
Velocidade (m/s)	1,982
Vazão nas condições (m^3/h)	504
Vazão normal base seca (Nm^3/h)	10
Concentração de Material Particulado (mg/Nm^3)	15,163
Emissão de Material Particulado (kg/h)	0,007
Isocinética	102,1
2ª Coleta:	
Data	08/09/10
Período de Coleta (min)	60
Temperatura (ºC)	106
Umidade (% vol./vol.)	97,838
Velocidade (m/s)	1,944
Vazão nas condições (m^3/h)	495
Vazão normal base seca (Nm^3/h)	8
Concentração de Material Particulado (mg/Nm^3)	24,268
Emissão de Material Particulado (kg/h)	0,011
Isocinética	107,5
3ª Coleta:	
Data	08/09/10
Período de Coleta (min)	60
Temperatura (ºC)	105
Umidade (% vol./vol.)	95,914
Velocidade (m/s)	1,976
Vazão nas condições (m^3/h)	503
Vazão normal base seca (Nm^3/h)	15
Concentração de Material Particulado (mg/Nm^3)	14,398
Emissão de Material Particulado (kg/h)	0,007
Isocinética	108,3
Média das coletas:	
Período de Coleta (min)	60
Temperatura (ºC)	106
Umidade (% vol./vol.)	96,956
Velocidade (m/s)	0,000

3

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Média das coletas:	
Vazão nas condições (m^3/h)	501
Vazão normal base seca (Nm^3/h)	11
Concentração de Material Particulado (mg/Nm^3)	17,943
Emissão de Material Particulado (kg/h)	0,008
Concentração de Oxigênio, (O_2 %)	20,1
Concentração de Dióxido de Carbono, (CO_2 %)	0,6
Concentração de Monóxido de Carbono, (CO ppm)	123
Isocinética	106,0

1ª COLETA DE ÓXIDOS DE ENXOFRE (SO_X medido como SO_2):	
Concentração de Óxidos de Enxofre, (mg/Nm^3)	5,619
Emissão de Óxidos de Enxofre, (kg/h)	0,003
2ª COLETA DE ÓXIDOS DE ENXOFRE (SO_X medido como SO_2):	
Concentração de Óxidos de Enxofre, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Óxidos de Enxofre, (kg/h)	0,000
3ª COLETA DE ÓXIDOS DE ENXOFRE (SO_X medido como SO_2):	
Concentração de Óxidos de Enxofre, (mg/Nm^3)	7,259
Emissão de Óxidos de Enxofre, (kg/h)	0,003
MÉDIA DAS COLETAS DE ÓXIDOS DE ENXOFRE (SO_X medido como SO_2)	
Concentração de Óxidos de Enxofre, (mg/Nm^3)	4,293
Emissão de Óxidos de Enxofre, (kg/h)	0,002

1ª COLETA DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x medido como NO_2)	
Concentração de Óxidos de Nitrogênio, (mg/Nm^3)	41,340
Emissão de Óxidos de Nitrogênio, (kg/h)	0,000
2ª COLETA DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x medido como NO_2):	
Concentração de Óxidos de Nitrogênio, (mg/Nm^3)	70,117
Emissão de Óxidos de Nitrogênio, (kg/h)	0,001
3ª COLETA DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x medido como NO_2):	
Concentração de Óxidos de Nitrogênio, (mg/Nm^3)	84,218
Emissão de Óxidos de Nitrogênio, (kg/h)	0,001
4ª COLETA DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x medido como NO_2):	
Concentração de Óxidos de Nitrogênio, (mg/Nm^3)	59,622
Emissão de Óxidos de Nitrogênio, (kg/h)	0,001
MÉDIAS DAS COLETAS DE ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x medido como NO_2)	
Concentração de Óxidos de Nitrogênio, (mg/Nm^3)	63,825
Emissão de Óxidos de Nitrogênio, (kg/h)	0,001

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

1ª COLETA DE METAIS	
Concentração de Cianeto, (mg/Nm^3)	0,031
Emissão de Cianeto (kg/h)	0,000
Concentração de Cádmio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Cádmio (kg/h)	0,000
Concentração de Mercúrio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Mercúrio (kg/h)	0,000
2ª COLETA DE METAIS	
Concentração de Cianeto, (mg/Nm^3)	0,009
Emissão de Cianeto (kg/h)	0,000
Concentração de Cádmio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Cádmio (kg/h)	0,000
Concentração de Mercúrio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Mercúrio (kg/h)	0,000
3ª COLETA DE METAIS	
Concentração de Cianeto, (mg/Nm^3)	0,045
Emissão de Cianeto (kg/h)	0,000
Concentração de Cádmio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Cádmio (kg/h)	0,000
Concentração de Mercúrio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Mercúrio (kg/h)	0,000
MÉDIAS DAS COLETAS DE METAIS	
Concentração de Cianeto, (mg/Nm^3)	0,028
Emissão de Cianeto (kg/h)	0,000
Concentração de Cádmio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Cádmio (kg/h)	0,000
Concentração de Mercúrio, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Mercúrio (kg/h)	0,000

1ª COLETA DE COMPOSTOS CLORADOS INORGÂNICOS (HCl)	
Concentração Compostos Clorados Inorgânicos, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão Compostos Clorados Inorgânicos, (kg/h)	0,000
2ª COLETA DE COMPOSTOS CLORADOS INORGÂNICOS (HCl)	
Concentração Compostos Clorados Inorgânicos, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão Compostos Clorados Inorgânicos, (kg/h)	0,000
3ª COLETA DE COMPOSTOS CLORADOS INORGÂNICOS (HCl)	
Concentração Compostos Clorados Inorgânicos, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão Compostos Clorados Inorgânicos, (kg/h)	0,000
MÉDIAS DAS COLETAS DE COMPOSTOS CLORADOS INORGÂNICOS (HCl)	
Concentração Compostos Clorados Inorgânicos, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão Compostos Clorados Inorgânicos, (kg/h)	0,000

5

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

1ª COLETA DE AMÔNIA (NH_3)	
Concentração de Amônia, (mg/Nm^3)	4,472
Emissão de Amônia, (kg/h)	0,001
2ª COLETA DE AMÔNIA (NH_3)	
Concentração de Amônia, (mg/Nm^3)	6,571
Emissão de Amônia, (kg/h)	0,003
3ª COLETA DE AMÔNIA (NH_3)	
Concentração de Amônia, (mg/Nm^3)	5,750
Emissão de Amônia, (kg/h)	0,002
MÉDIA DAS COLETAS DE AMÔNIA (NH_3)	
Concentração de Amônia, (mg/Nm^3)	5,598
Emissão de Amônia, (kg/h)	0,002

1ª COLETA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS:	
Concentração de Acetato de Etila (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Acetato de Etila (kg/h)	0,000
Concentração de Acetona, (mg/Nm^3)	0,001
Emissão de Acetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Metil Etil Cetona, (mg/Nm^3)	0,001
Emissão de Metil Etil Cetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Tolueno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Tolueno, (kg/h)	0,000
Concentração de Xileno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Xileno, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Não Identificados, (mg/Nm^3)	0,001
Emissão de Compostos Não Identificados, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (mg/Nm^3)	0,003
Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (kg/h)	0,000
2ª COLETA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS:	
Concentração de Acetato de Etila (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Acetato de Etila (kg/h)	0,000
Concentração de Acetona, (mg/Nm^3)	0,011
Emissão de Acetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Metil Etil Cetona, (mg/Nm^3)	0,010
Emissão de Metil Etil Cetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Tolueno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Tolueno, (kg/h)	0,000
Concentração de Xileno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Xileno, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Não Identificados, (mg/Nm^3)	0,163
Emissão de Compostos Não Identificados, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (mg/Nm^3)	0,184
Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (kg/h)	0,000

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Ambientec

3ª COLETA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS:	
Concentração de Acetato de Etila (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Acetato de Etila (kg/h)	0,000
Concentração de Acetona, (mg/Nm^3)	0,021
Emissão de Acetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Metil Etil Cetona, (mg/Nm^3)	0,025
Emissão de Metil Etil Cetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Tolueno, (mg/Nm^3)	0,348
Emissão de Tolueno, (kg/h)	0,000
Concentração de Xileno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Xileno, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Não Identificados, (mg/Nm^3)	0,037
Emissão de Compostos Não Identificados, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (mg/Nm^3)	0,430
Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (kg/h)	0,000
MÉDIAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS TOTAIS:	
Concentração de Acetato de Etila (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Acetato de Etila (kg/h)	0,000
Concentração de Acetona, (mg/Nm^3)	0,011
Emissão de Acetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Metil Etil Cetona, (mg/Nm^3)	0,012
Emissão de Metil Etil Cetona, (kg/h)	0,000
Concentração de Tolueno, (mg/Nm^3)	0,116
Emissão de Tolueno, (kg/h)	0,000
Concentração de Xileno, (mg/Nm^3)	0,000
Emissão de Xileno, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Não Identificados, (mg/Nm^3)	0,067
Emissão de Compostos Não Identificados, (kg/h)	0,000
Concentração de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (mg/Nm^3)	0,206
Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Totais, (kg/h)	0,000
Concentração de Hidrocarbonetos Totais, (equiv. C_3H_8), ppmv	0,035

Os resultados retratam as condições de operação no dia em que foram realizadas as coletas.

FEPAM: 07/2009 DL. IBAMA: 288436. CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 5ª região: 00004140.

Porto Alegre, 08 de setembro de 2010

Cláudio Henrique Schenk
Diretor Técnico
CRQ 05400765

Pedro Henrique S. Da Silva.
Técnico Responsável
CREA. 25958

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Nota Explicatica:

⇒ **Sonda**

Equipamento: **Tubo Pitot para amostragem em Chaminé**
Modelo: **Tipo "S"** Identificação: **OS 15 117**
TAG: **7**
Número: **PIT-004/10**
Data da Calibração: **22/01/2010** Local da Calibração: **LME/ENERGÉTICA**

Padrões Utilizados:

Código:	Equipamento	Dt. Calbr.	Dt. Venc.	Por	Nº Certif.	Rastreabilidade
PIT-002	Pitot Padrão - Modelo 160-24	16/07/07	16/07/10	IPT	80 500-101	UKAS
MIVI-003	Manômetro Inclinado Vertical	06/08/07	06/08/10	IPT	81006-101	INMETRO/RBC Nº 0003
MANI-004	Micro-manômetro Inclinado	29/06/07	29/06/10	IPT	80172-101	INMETRO/RBC Nº 0003
TER-015	TLV	10/06/09	10/06/10	VISOMES	LV 18051/09	INMETRO/RBC Nº 0127
BAR-002	Barômetro	22/06/09	22/06/10	IFM	PR-1716/09	INMETRO/RBC Nº 0059
E-PAQ-004	Paquímetro	05/11/09	05/11/10	Peso Exato	20094767A	INMETRO/RBC Nº 0301
CLIN-002	Clinômetro	30/07/09	30/07/10	ITUC-PUC-RJ	0184/09	-------

Equipamento: **Conjunto Termopar / Indicador de Temperatura do Fluxo Gasoso**
Modelo: **Tipo K** Identificação do Termopar: **TCH-157-0146**
Identificação do Indicador: **IND-045-0146** Identificação da Caixa de Controle **CPP-0146**
Id. do Umbilical Principal: **UPR-123-0146** Identif. do Umbilical da Extgensão Flexível: **UEX-095-0146**
Número: **TCH-004/10/08** Data de emissão: **21/01/2010** Número da TAG / AS: **7**
Data do Recebimento: **05/01/2010** Data Ensaio: **18/01/2010** Local da Calibração: **LME/ENERGÉTICA**

Padrões Utilizados:

Código:	Equipamento	Dt. Calbr.	Dt. Venc.	Por	Nº Certif.	Rastreabilidade
TER-010	Termômetro Digital com Sensor Pt-100	10/06/09	10/06/10	VISOMES	LV 18050/09	INMETRO/RBC Nº 0127
TER-015	TLV	10/06/09	10/06/10	VISOMES	LV 18051/09	INMETRO/RBC Nº 0127
BAR-002	Barômetro	22/06/09	22/06/10	IFM	PR-1716/09	INMETRO/RBC Nº 0059
TH-004 U	Termohigrômetro Digital	03/11/09	03/11/10	VISOMES	LV 31931/09	INMETRO/RBC Nº 0127
FST-003	Simulador de Termopar	11/09/09	11/09/10	ECIL	5497/09	INMETRO/RBC Nº 0026

⇒ **Unidade de Amostragem**

Equipamento: **Conjunto Termopar / Indicador de Temperatura da Câmara Aquecida (Caixa Quente)**
Modelo: **Tipo K** Identificação: **TCQ-121-0146**
Identificação do Indicador: **IND-045-0146** Identificação da Caixa de Controle **CPP-0146**
Id. do Umbilical Principal: **UPR-123-0146**
Número: **TCQ-004/10** Data de emissão: **21/01/2010** Número da TAG / AS: **7**
Data do Recebimento: **05/01/2010** Data Ensaio: **18/01/2010** Local da Calibração: **LME/ENERGÉTICA**

Padrões Utilizados:

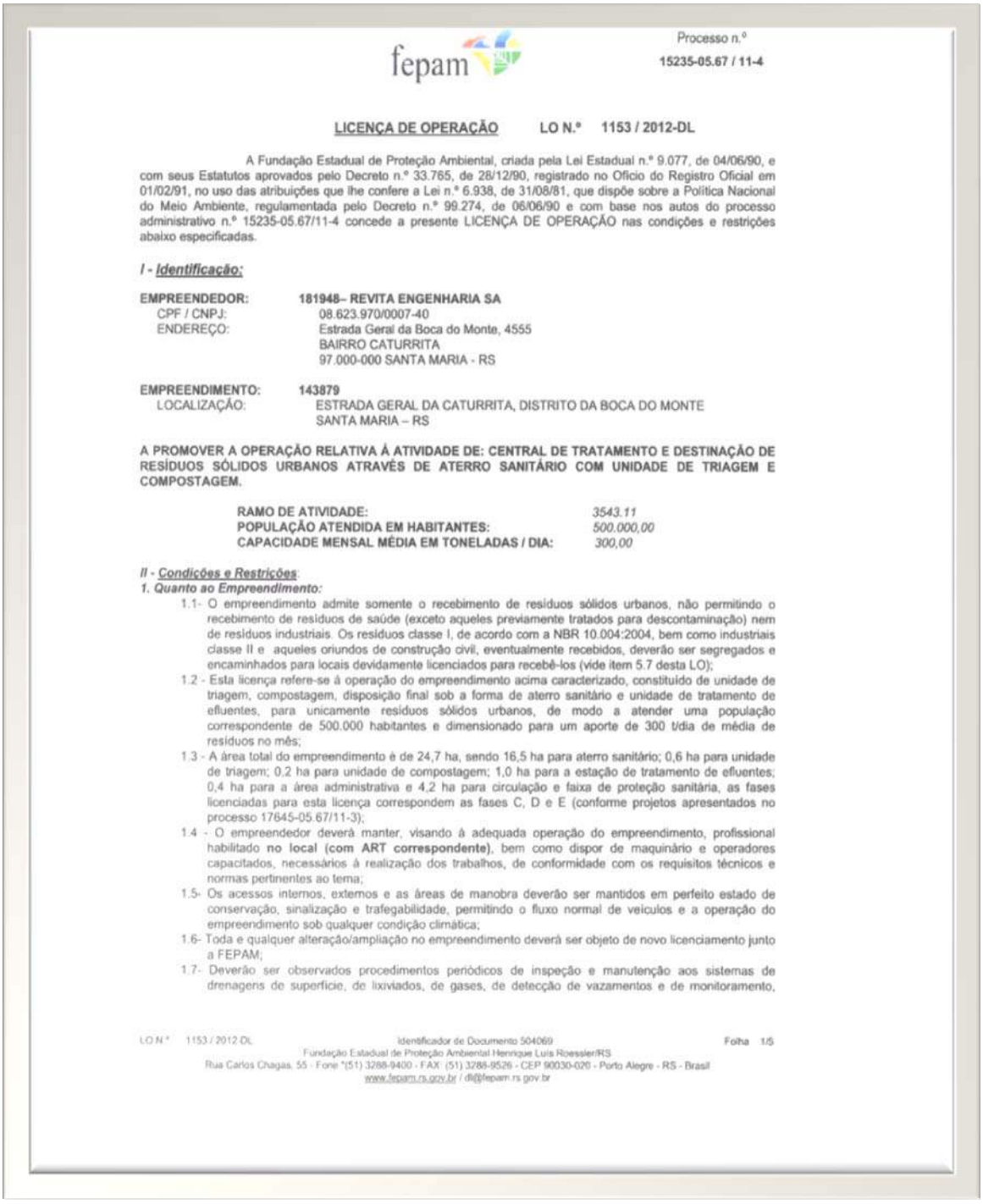
Código:	Equipamento	Dt. Calbr.	Dt. Venc.	Por	Nº Certif.	Rastreabilidade
TER-010	Termômetro Digital com Sensor Pt-100	10/06/09	10/06/10	VISOMES	LV 18050/09	INMETRO/RBC Nº 0127
TER-015	TLV	10/06/09	10/06/10	VISOMES	LV 18051/09	INMETRO/RBC Nº 0127
BAR-002	Barômetro	22/06/09	22/06/10	IFM	PR-1716/09	INMETRO/RBC Nº 0059
TH-004 U	Termohigrômetro Digital	03/11/09	03/11/10	VISOMES	LV 31931/09	INMETRO/RBC Nº 0127
FST-003	Simulador de Termopar	11/09/09	11/09/10	ECIL	5497/09	INMETRO/RBC Nº 0026

Equipamento: **Conjunto Termopar / Indicador Temperatura do Borbulhador com Sílica-gel (Caixa Fria)**
Modelo: **Tipo K** Identificação: **TCF-115-0146**
Identificação do Indicador: **IND-045-0146** Identificação da Caixa de Controle **CPP-0146**
Id. do Umbilical Principal: **UPR-123-0146**
Número: **TCF-005/10** Data de emissão: **21/01/2010** Número da TAG / AS: **7**
Data do Recebimento: **05/01/2010** Data Ensaio: **18/01/2010** Local da Calibração: **LME/ENERGÉTICA**

8

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

10. Licença de Operação Rio Grande do Sul- Pag. 01



fepam

Processo n.º
15235-05.67 / 11-4

LICENÇA DE OPERAÇÃO LO N.º 1153 / 2012-DL

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077, de 04/06/90, e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto n.º 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 15235-05.67/11-4 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR: **181948– REVITA ENGENHARIA SA**
CPF / CNPJ: 08.623.970/0007-40
ENDEREÇO: Estrada Geral da Boca do Monte, 4555
BAIRRO CATURRITA
97.000-000 SANTA MARIA - RS

EMPREENDIMENTO: **143879**
LOCALIZAÇÃO: ESTRADA GERAL DA CATURRITA, DISTRITO DA BOCA DO MONTE
SANTA MARIA – RS

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: CENTRAL DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ATRAVÉS DE ATERRO SANITÁRIO COM UNIDADE DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM.

RAMO DE ATIVIDADE:	*3543.11*
POPULAÇÃO ATENDIDA EM HABITANTES:	*500.000,00*
CAPACIDADE MENSAL MÉDIA EM TONELADAS / DIA:	*300,00*

II - Condições e Restrições:
1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- O empreendimento admite somente o recebimento de resíduos sólidos urbanos, não permitindo o recebimento de resíduos de saúde (exceto aqueles previamente tratados para descontaminação) nem de resíduos industriais. Os resíduos classe I, de acordo com a NBR 10.004:2004, bem como industriais classe II e aqueles oriundos de construção civil, eventualmente recebidos, deverão ser segregados e encaminhados para locais devidamente licenciados para recebê-los (vide item 5.7 desta LO);

1.2 - Esta licença refere-se à operação do empreendimento acima caracterizado, constituído de unidade de triagem, compostagem, disposição final sob a forma de aterro sanitário e unidade de tratamento de efluentes, para unicamente resíduos sólidos urbanos, de modo a atender uma população correspondente de 500.000 habitantes e dimensionado para um aporte de 300 t/dia de média de resíduos no mês;

1.3 - A área total do empreendimento é de 24,7 ha, sendo 16,5 ha para aterro sanitário; 0,6 ha para unidade de triagem; 0,2 ha para unidade de compostagem; 1,0 ha para a estação de tratamento de efluentes; 0,4 ha para a área administrativa e 4,2 ha para circulação e faixa de proteção sanitária, as fases licenciadas para esta licença correspondem as fases C, D e E (conforme projetos apresentados no processo 17645-05.67/11-3);

1.4 - O empreendedor deverá manter, visando à adequada operação do empreendimento, profissional habilitado **no local (com ART correspondente)**, bem como dispor de maquinário e operadores capacitados, necessários à realização dos trabalhos, de conformidade com os requisitos técnicos e normas pertinentes ao tema;

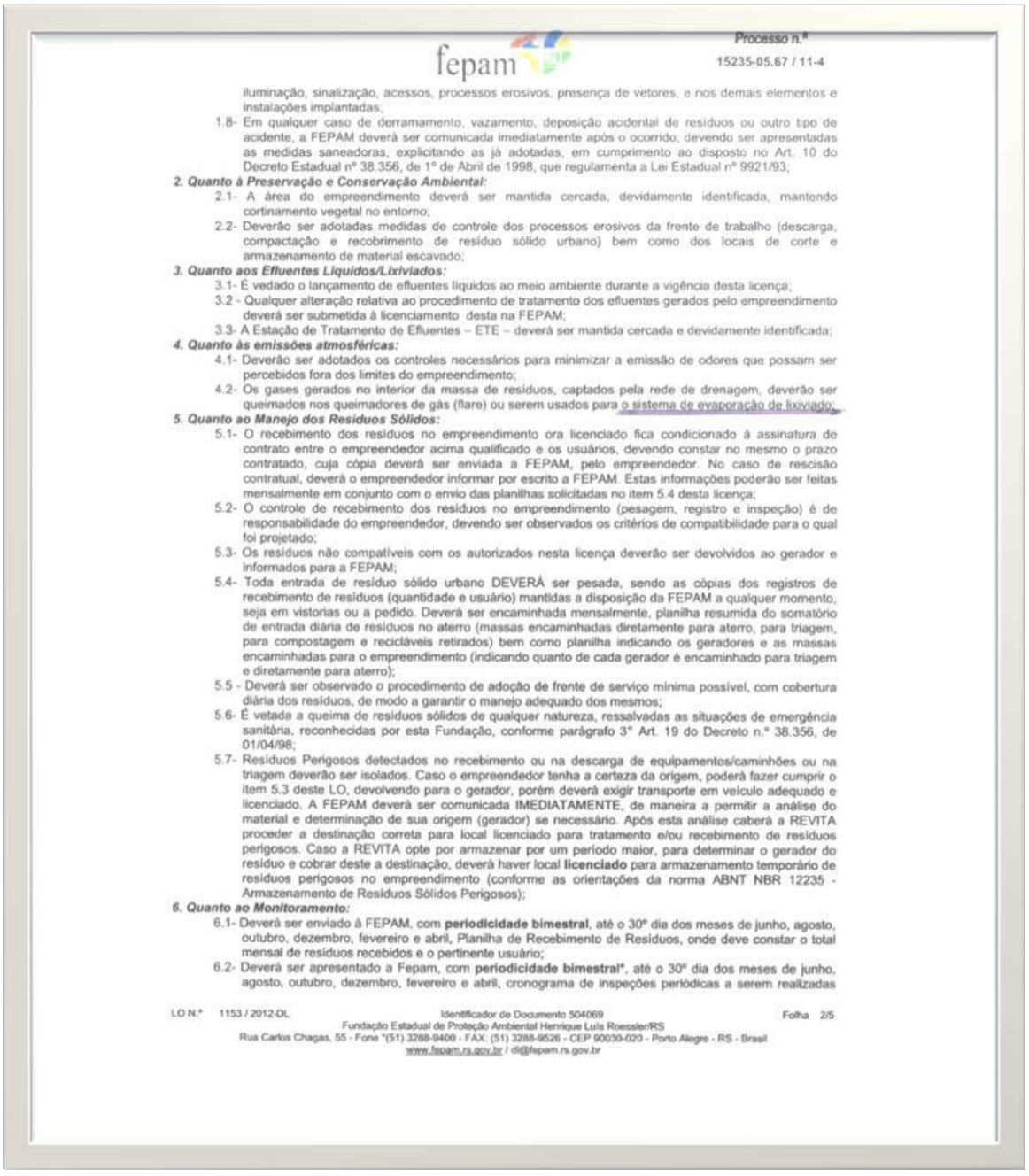
1.5- Os acessos internos, externos e as áreas de manobra deverão ser mantidos em perfeito estado de conservação, sinalização e trafegabilidade, permitindo o fluxo normal de veículos e a operação do empreendimento sob qualquer condição climática;

1.6- Toda e qualquer alteração/ampliação no empreendimento deverá ser objeto de novo licenciamento junto a FEPAM;

1.7- Deverão ser observados procedimentos periódicos de inspeção e manutenção aos sistemas de drenagens de superfície, de lixiviados, de gases, de detecção de vazamentos e de monitoramento,

LO N.º 1153 / 2012 DL Identificador de Documento 504069 Folha 1/5
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/RS
Rua Carlos Chagas, 55 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90030-020 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br



fepam

Processo n.º
15235-05.67 / 11-4

iluminação, sinalização, acessos, processos erosivos, presença de vetores, e nos demais elementos e instalações implantadas;

1.8- Em qualquer caso de derramamento, vazamento, deposição acidental de resíduos ou outro tipo de acidente, a FEPAM deverá ser comunicada imediatamente após o ocorrido, devendo ser apresentadas as medidas saneadoras, explicitando as já adotadas, em cumprimento ao disposto no Art. 10 do Decreto Estadual nº 38.356, de 1º de Abril de 1998, que regulamenta a Lei Estadual nº 9921/93;

2. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

2.1- A área do empreendimento deverá ser mantida cercada, devidamente identificada, mantendo cortinamento vegetal no entorno;

2.2- Deverão ser adotadas medidas de controle dos processos erosivos da frente de trabalho (descarga, compactação e recobrimento de resíduo sólido urbano) bem como dos locais de corte e armazenamento de material escavado;

3. Quanto aos Efluentes Líquidos/Lixiviados:

3.1- É vedado o lançamento de efluentes líquidos ao meio ambiente durante a vigência desta licença;

3.2 - Qualquer alteração relativa ao procedimento de tratamento dos efluentes gerados pelo empreendimento deverá ser submetida à licenciamento desta na FEPAM;

3.3- A Estação de Tratamento de Efluentes – ETE – deverá ser mantida cercada e devidamente identificada;

4. Quanto às emissões atmosféricas:

4.1- Deverão ser adotados os controles necessários para minimizar a emissão de odores que possam ser percebidos fora dos limites do empreendimento;

4.2- Os gases gerados no interior da massa de resíduos, captados pela rede de drenagem, deverão ser queimados nos queimadores de gás (flare) ou serem usados para o sistema de evaporação de lixiviado;

5. Quanto ao Manejo dos Resíduos Sólidos:

5.1- O recebimento dos resíduos no empreendimento ora licenciado fica condicionado à assinatura de contrato entre o empreendedor acima qualificado e os usuários, devendo constar no mesmo o prazo contratado, cuja cópia deverá ser enviada a FEPAM, pelo empreendedor. No caso de rescisão contratual, deverá o empreendedor informar por escrito a FEPAM. Estas informações poderão ser feitas mensalmente em conjunto com o envio das planilhas solicitadas no item 5.4 desta licença;

5.2- O controle de recebimento dos resíduos no empreendimento (pesagem, registro e inspeção) é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser observados os critérios de compatibilidade para o qual foi projetado;

5.3- Os resíduos não compatíveis com os autorizados nesta licença deverão ser devolvidos ao gerador e informados para a FEPAM;

5.4- Toda entrada de resíduo sólido urbano DEVERÁ ser pesada, sendo as cópias dos registros de recebimento de resíduos (quantidade e usuário) mantidas a disposição da FEPAM a qualquer momento, seja em vistorias ou a pedido. Deverá ser encaminhada mensalmente, planilha resumida do somatório de entrada diária de resíduos no aterro (massas encaminhadas diretamente para aterro, para triagem, para compostagem e recicláveis retirados) bem como planilha indicando os geradores e as massas encaminhadas para o empreendimento (indicando quanto de cada gerador é encaminhado para triagem e diretamente para aterro);

5.5 - Deverá ser observado o procedimento de adoção de frente de serviço mínima possível, com cobertura diária dos resíduos, de modo a garantir o manejo adequado dos mesmos;

5.6- É vetada a queima de resíduos sólidos de qualquer natureza, ressalvadas as situações de emergência sanitária, reconhecidas por esta Fundação, conforme parágrafo 3º Art. 19 do Decreto n.º 38.356, de 01/04/98;

5.7- Resíduos Perigosos detectados no recebimento ou na descarga de equipamentos/caminhões ou na triagem deverão ser isolados. Caso o empreendedor tenha a certeza da origem, poderá fazer cumprir o item 5.3 deste LO, devolvendo para o gerador, porém deverá exigir transporte em veículo adequado e licenciado. A FEPAM deverá ser comunicada IMEDIATAMENTE, de maneira a permitir a análise do material e determinação de sua origem (gerador) se necessário. Após esta análise caberá a REVITA proceder a destinação correta para local licenciado para tratamento e/ou recebimento de resíduos perigosos. Caso a REVITA opte por armazenar por um período maior, para determinar o gerador do resíduo e cobrar deste a destinação, deverá haver local **licenciado** para armazenamento temporário de resíduos perigosos no empreendimento (conforme as orientações da norma ABNT NBR 12235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos);

6. Quanto ao Monitoramento:

6.1- Deverá ser enviado à FEPAM, com **periodicidade bimestral**, até o 30º dia dos meses de junho, agosto, outubro, dezembro, fevereiro e abril, Planilha de Recebimento de Resíduos, onde deve constar o total mensal de resíduos recebidos e o pertinente usuário;

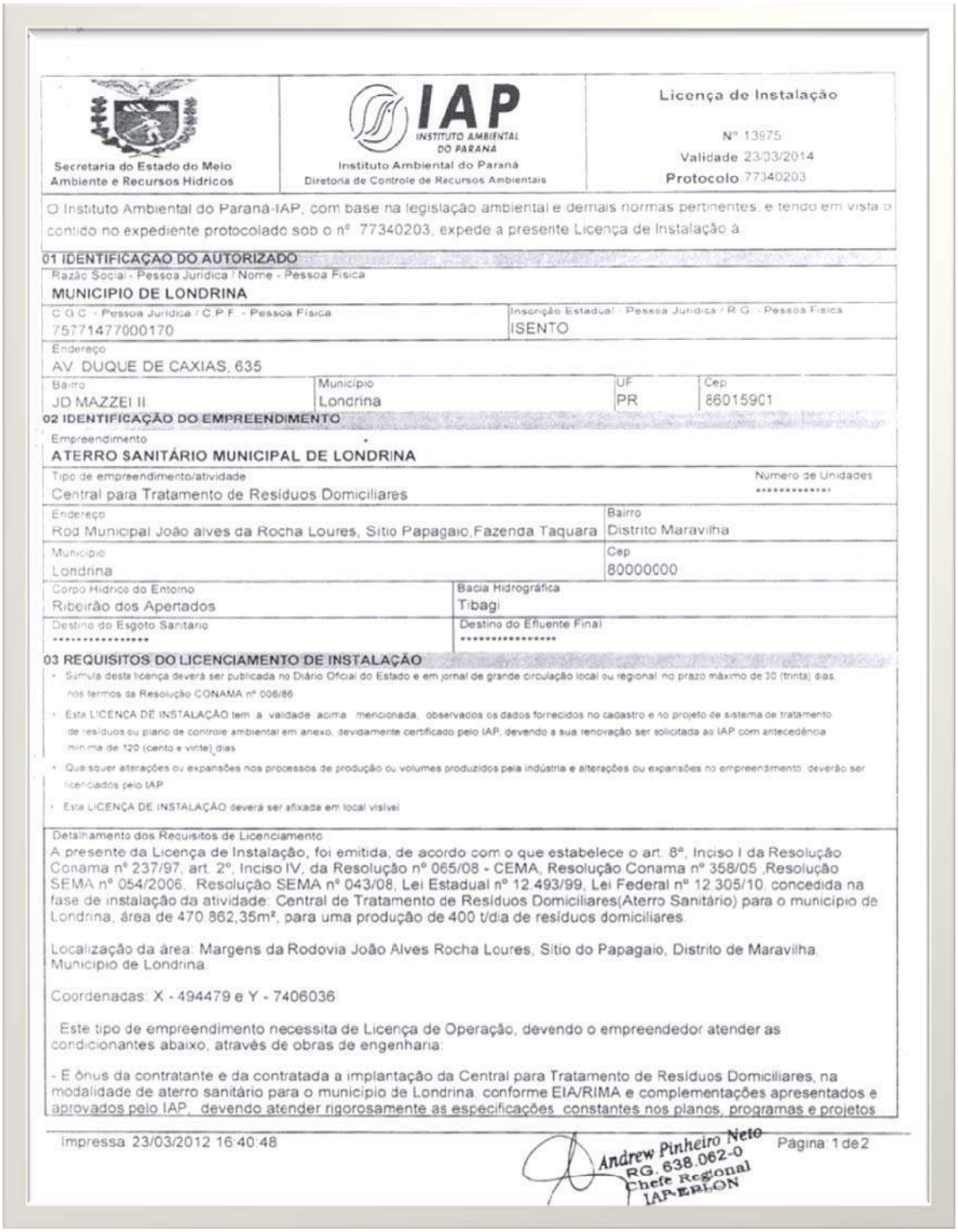
6.2- Deverá ser apresentado a Fepam, com **periodicidade bimestral***, até o 30º dia dos meses de junho, agosto, outubro, dezembro, fevereiro e abril, cronograma de inspeções periódicas a serem realizadas

LO N.º 1153 / 2012-DL Identificador de Documento 504069 Folha 2/5

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler/RS
Rua Carlos Chagas, 55 - Fone *(51) 3288-9400 - FAX: (51) 3288-9526 - CEP 90030-020 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br / dl@fepam.rs.gov.br

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

11. Licença de Instalação Paraná- Pag.01



Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Instalação

Nº 13975
Validade 23/03/2014
Protocolo 77340203

O Instituto Ambiental do Paraná-IAP, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 77340203, expede a presente Licença de Instalação à

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física
MUNICIPIO DE LONDRINA

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física: 75771477000170
Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física: ISENTO

Endereço: AV. DUQUE DE CAXIAS, 635

Bairro	Município	UF	Cep
JD MAZZEI II	Londrina	PR	86015901

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento
ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE LONDRINA

Tipo de empreendimento/atividade: Central para Tratamento de Resíduos Domiciliares
Número de Unidades: ••••••••••••

Endereço: Rod Municipal João alves da Rocha Loures, Sitio Papagaio,Fazenda Taquara
Bairro: Distrito Maravilha

Município: Londrina
Cep: 80000000

Corpo Hídrico do Entorno: Ribeirão dos Apertados
Bacia Hidrográfica: Tibagi

Destino do Esgoto Sanitário: ••••••••••••••••
Destino do Efluente Final: ••••••••••••••••

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO tem a validade acima mencionada, observados os dados fornecidos no cadastro e no projeto de sistema de tratamento de resíduos ou plano de controle ambiental em anexo, devidamente certificado pelo IAP, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Qualquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO deverá ser afixada em local visível.

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

A presente da Licença de Instalação, foi emitida, de acordo com o que estabelece o art. 8º, Inciso I da Resolução Conama nº 237/97, art. 2º, Inciso IV, da Resolução nº 065/08 - CEMA, Resolução Conama nº 358/05 ,Resolução SEMA nº 054/2006, Resolução SEMA nº 043/08, Lei Estadual nº 12.493/99, Lei Federal nº 12.305/10, concedida na fase de instalação da atividade: Central de Tratamento de Resíduos Domiciliares(Aterro Sanitário) para o município de Londrina, área de 470.862,35m², para uma produção de 400 t/dia de resíduos domiciliares.

Localização da área: Margens da Rodovia João Alves Rocha Loures, Sitio do Papagaio, Distrito de Maravilha, Município de Londrina.

Coordenadas: X - 494479 e Y - 7406036

Este tipo de empreendimento necessita de Licença de Operação, devendo o empreendedor atender as condicionantes abaixo, através de obras de engenharia:

- É ônus da contratante e da contratada a implantação da Central para Tratamento de Resíduos Domiciliares, na modalidade de aterro sanitário para o município de Londrina, conforme EIA/RIMA e complementações apresentados e aprovados pelo IAP, devendo atender rigorosamente as especificações constantes nos planos, programas e projetos

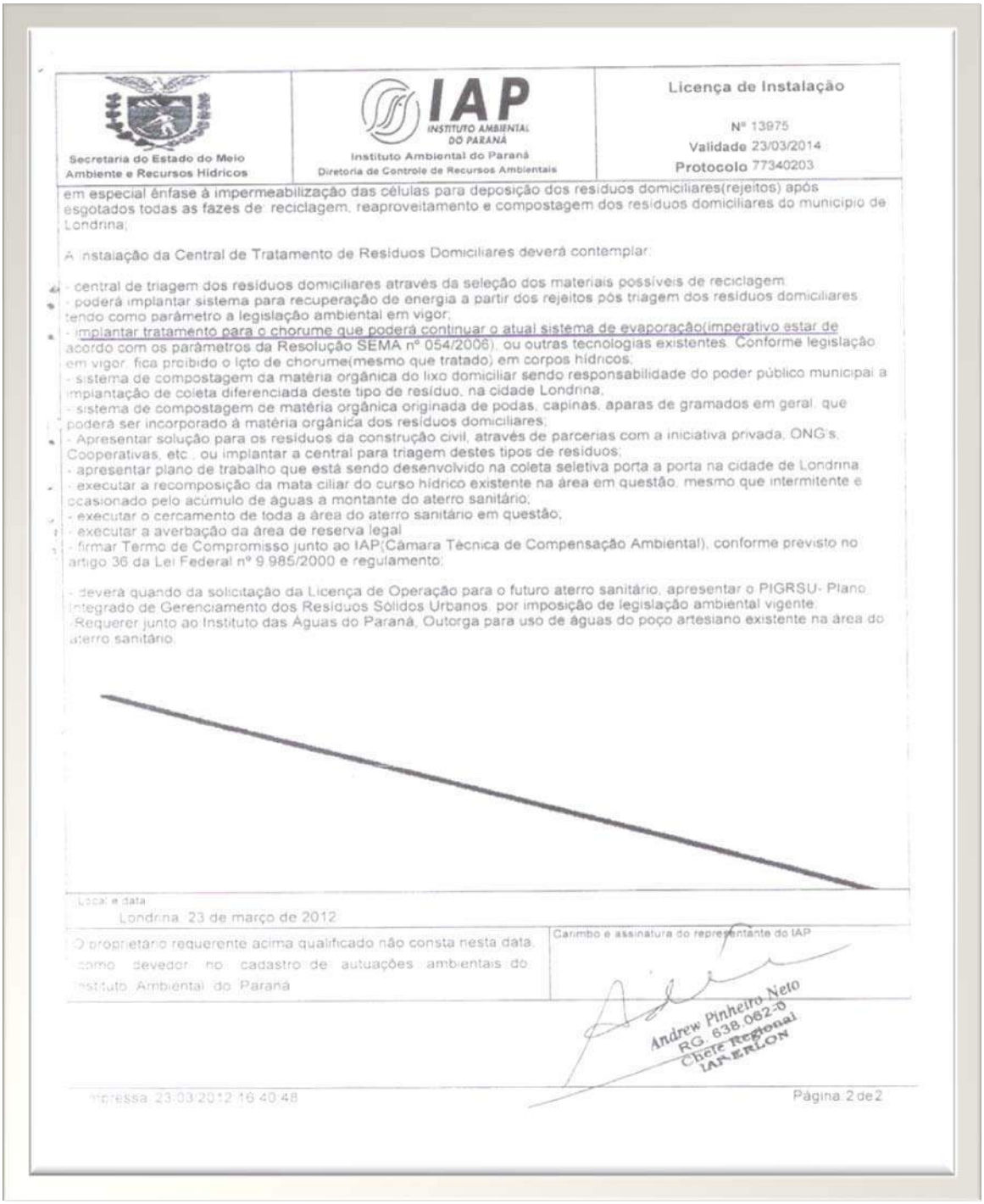
Impressa: 23/03/2012 16:40:48

Andrew Pinheiro Neto
RG. 638.062-0
Chefe Regional
IAP-ERLON

Página: 1 de 2

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

Licença de Instalação Paraná- Pag.02



Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Instalação

Nº 13975
Validade 23/03/2014
Protocolo 77340203

em especial ênfase à impermeabilização das células para deposição dos resíduos domiciliares(rejeitos) após esgotados todas as fazes de: reciclagem, reaproveitamento e compostagem dos resíduos domiciliares do município de Londrina;

A instalação da Central de Tratamento de Resíduos Domiciliares deverá contemplar:

- central de triagem dos resíduos domiciliares através da seleção dos materiais possíveis de reciclagem;
- poderá implantar sistema para recuperação de energia a partir dos rejeitos pós triagem dos resíduos domiciliares tendo como parâmetro a legislação ambiental em vigor;
- implantar tratamento para o chorume que poderá continuar o atual sistema de evaporação(imperativo estar de acordo com os parâmetros da Resolução SEMA nº 054/2006), ou outras tecnologias existentes. Conforme legislação em vigor, fica proibido o lçto de chorume(mesmo que tratado) em corpos hídricos;
- sistema de compostagem da matéria orgânica do lixo domiciliar sendo responsabilidade do poder público municipal a implantação de coleta diferenciada deste tipo de resíduo, na cidade Londrina;
- sistema de compostagem de matéria orgânica originada de podas, capinas, aparas de gramados em geral, que poderá ser incorporado à matéria orgânica dos resíduos domiciliares;
- Apresentar solução para os resíduos da construção civil, através de parcerias com a iniciativa privada, ONG's, Cooperativas, etc., ou implantar a central para triagem destes tipos de resíduos;
- apresentar plano de trabalho que está sendo desenvolvido na coleta seletiva porta a porta na cidade de Londrina
- executar a recomposição da mata ciliar do curso hídrico existente na área em questão, mesmo que intermitente e ocasionado pelo acúmulo de águas a montante do aterro sanitário;
- executar o cercamento de toda a área do aterro sanitário em questão;
- executar a averbação da área de reserva legal
- firmar Termo de Compromisso junto ao IAP(Câmara Técnica de Compensação Ambiental), conforme previsto no artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 e regulamento;

- deverá quando da solicitação da Licença de Operação para o futuro aterro sanitário, apresentar o PIGRSU- Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, por imposição de legislação ambiental vigente;
- Requerer junto ao Instituto das Águas do Paraná, Outorga para uso de águas do poço artesiano existente na área do aterro sanitário.

Local e data:
Londrina, 23 de março de 2012

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná

Carimbo e assinatura do representante do IAP

Andrew Pinheiro Neto
RG: 638.062-0
Chefe Regional
IAP-ERLON

Impressa: 23/03/2012 16:40:48

Página: 2 de 2

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br

12. Carta patente



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CARTA PATENTE N.º **PI 0800296-7** *Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0800296-7

(22) Data do Depósito : 18/01/2008

(43) Data da Publicação do Pedido : 01/09/2009

(51) Classificação Internacional : C02F 11/14

(54) Título : REATOR-EVAPORADOR DE CHORUME.

(73) Titular : João Justo do Couto Goya. Endereço: Rua Erechim, 1001, Casa 6, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil (BR/RS), CEP: 90830000.

(72) Inventor : João Justo do Couto Goya. Endereço: Rua Erechim, 1001, Casa 6, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 90830000.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 18/01/2008, observadas as condições legais.

Expedida em : 26 de Junho de 2012.

Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta

Rua Erechim 1001 Cj. 06 - Bairro Teresópolis
CEP – 90830-000 - Porto Alegre – RS
Fone: (51) 8412-6068 / 82075069 – contato@reat.com.br - www.reat.com.br