



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS
OITAVA VARA DE FAZENDA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL

CERTIDÃO

CERTIFICO que, nesta data, atendendo ao disposto no art. 110, § 2º do Provimento Geral da Corregedoria, ABRI este 12º volume.

Brasília/DF, 28 / 06 / 2007.

Bruna

P/ Diretora de Secretaria



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 6.9.2.5.2.A - Densidade das populações nos rios amostrados.

Taxa	Densidade (ind/l)			
	Ribeirão Alagado	Ribeirão Santa Maria	Ribeirão Velha	Saia
Rotífera				
<i>Collotoca</i> sp.	0,50		0,34	
<i>Brachionus</i> sp.	0,34		0,17	
<i>Colurella</i> sp.	0,34			
<i>Conochilus</i> sp.	0,67	0,34		
<i>Prygura</i> sp.	0,17			
<i>Hexarthra</i> sp.		0,34		
Cladocera				
<i>Bosmina</i> sp.	0,34			
<i>Daphnia</i> sp.		0,17		
Copepoda				
<i>Termocyclops decipiens</i>		0,50		

A riqueza (S), diversidade (H') e a equitabilidade de espécies (J) para cada um dos rios amostrados estão na Tabela 6.9.2.5.2.B.

Tabela 6.9.2.5.2.B. Riqueza (S), diversidade (H') e a equitabilidade (J) para cada um dos rios amostrados.

Rios	Riqueza (S)	Diversidade (H')	Equitabilidade (J)
Alagado	6	1,71	0,95
Santa Maria	4	1,32	0,95
Saia Velha	2	0,63	0,92

Os três ambientes lóticos amostrados se mostraram bem diferenciados, principalmente, na composição das espécies. O grupo Rotífera foi o mais abundante nos

três rios. No ribeirão Santa Maria, constatou-se a presença da espécie *T. decipiens*, que é característica de ambientes eutrofizados. Isso indica que esse ribeirão sofre com a entrada de esgoto das cidades de Santa Maria e Pedregal, acarretando uma degradação na qualidade de água desse corpo d'água.

A riqueza e a diversidade observadas foram baixas, principalmente no Ribeirão Saia Velha, possivelmente devido a presença de clubes que represaram o rio e que pode acarretar em uma perda da diversidade de espécies. Os rios apresentaram uma elevada equitabilidade devido ao pequeno número de taxa e de indivíduos observados, sendo que esse valor possivelmente esteja superestimado, principalmente para o Ribeirão Santa Maria que apresenta-se mais degradado.

A densidade dos taxa da comunidade zooplancônica nos diferentes ribeirões foi baixa (Tabela 6.9.2.5.2.A), mas isso é um fator comum em ambientes lóticos, principalmente em regiões urbanas que não apresentam vegetação marginal.

No ribeirão Santa Maria, não foram encontrados macroinvertebrados bentônicos em nenhuma das estações de coleta, apesar de terem sido amostrados três dias diferentes nas duas estações. Não é possível saber o motivo dessa inexistência, mas a metodologia utilizada, a avaliação biológica rápida (RAP-Rapid Assessment Program), deve ser um dos fatores responsáveis, já que a limitação de tempo para este tipo de pesquisa limitam o estudo a uma época do ano e a um momento específico. Estes fatores podem ser cruciais para não obtenção de amostras significativas do ambiente estudado, já que não é possível fazer um estudo temporal de longo prazo e muitas vezes pouco se conhece sobre o histórico do ambiente estudado, principalmente nas bacias do Planalto Central. Neste contexto, o que pode ter ocorrido no Ribeirão Santa Maria é que algum fator antropogênico ou natural recente, que tenha provocado a extinção local do grupo de invertebrados bentônicos, não sendo possível identificar essas modificações em termos físico-químicos. Isso acontece porque a comunidade de invertebrados se recupera mais lentamente de qualquer perturbação violenta do que os fatores físicos e químicos que, dependendo da dinâmica do rio, podem voltar rapidamente às suas características originais, logo após o cessar do distúrbio. Além disso, as intensas chuvas que caíram na cidade de Santa Maria nos dias

2209
2309
5

anteriores das coletas podem ter carreados rio abaixo toda essa comunidade, que sem a presença de uma vegetação marginal pouco resiste as correntezas.

Sendo assim, não foi possível avaliar qual será o efeito da descarga orgânica do empreendimento sobre a comunidade zoobentônica do ribeirão Santa Maria. Portanto, se faz necessário um monitoramento da qualidade de águas (fatores físicos, químicos e biológicos) para então avaliar os impactos provocados pelas descargas sanitárias no ribeirão e sugerir medidas mitigadoras posteriores. Neste contexto, é evidente que o ribeirão Santa Maria, provavelmente, se encontra em estado crítico de poluição, dificultando a sobrevivência até mesmo de espécies resistentes de macroinvertebrados.

No ribeirão Alagado, foram encontradas larvas de Coleoptera, de Diptera (Chironomidae, Tipulidae e Ceratopogonidae) e Trichoptera, no entanto, em baixíssimas densidades. A presença de uma espécie de Trichoptera indica que este ribeirão ainda apresenta boas condições ambientais, por outro lado, a maior ocorrência de larvas de mosquitos da família Chironomidae e Tipulidae podem evidenciar um início de degradação ambiental no ribeirão, já que estes grupos ocorrem frequentemente em rios com descargas de esgoto doméstico.

Tabela 6.9.2.5.2.C. Macroinvertebrados bentônicos do Ribeirão Alagado

Grupo	Densidade média (+ desvio padrão)
INSECTA	
TRICHOPTERA	2 ind/m ² (+0,9)
DIPTERA	
Chironomidae	3 ind/ m ² (+1,2)
Tipulidae	7 ind/ m ² (+2,4)
Ceratopogonidae	6 ind/ m ² (+2,1)
ODONATA (figura 7)	1 ind/ m ² (+0,7)

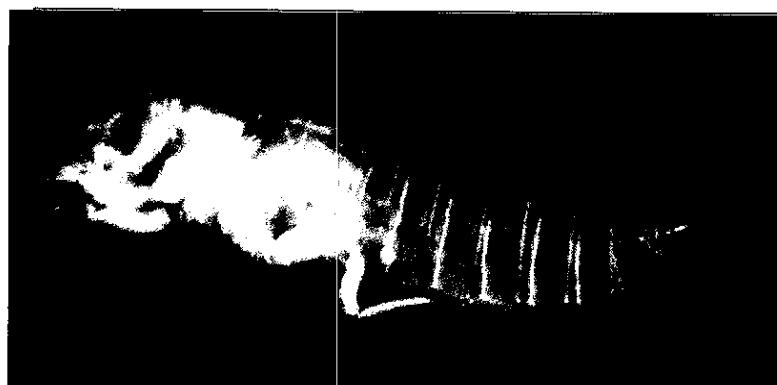


Figura 6.9.2.5.2.A. Foto da larva de Odonata encontrado no Ribeirão Alagado (tamanho=2,7 cm)

No ribeirão Saia Velha, foram encontrados pouquíssimas espécies (4 taxóns), com baixíssimas densidades (tabela 23). O mais abundante foram as larvas de insetos da ordem Trichoptera que apresentam uma média de 6 indivíduos/m². Isto mostra que o ribeirão ainda apresenta boas condições ambientais, já que este grupo é restrito de ambientes menos impactados.

Tabela 6.9.2.5.2.D. Táxons encontrados no Ribeirão Saia Velha

Grupo	Densidade média (+ desvio padrão)
ANNELIDA	
HIRUDINEA (figura 8)	2 ind / m ² (+ 0,9)
MOLLUSCA	
BIVALVIA	
<i>Pisidium</i> sp. (figura 9)	3ind/ m ² (+ 0,8)
INSECTA	
TRICHOPTERA	6ind/ m ² (+ 1,7)



Figura 6.9.2.5.2.B. Foto do anelídeo Hirudinea (1 mm)

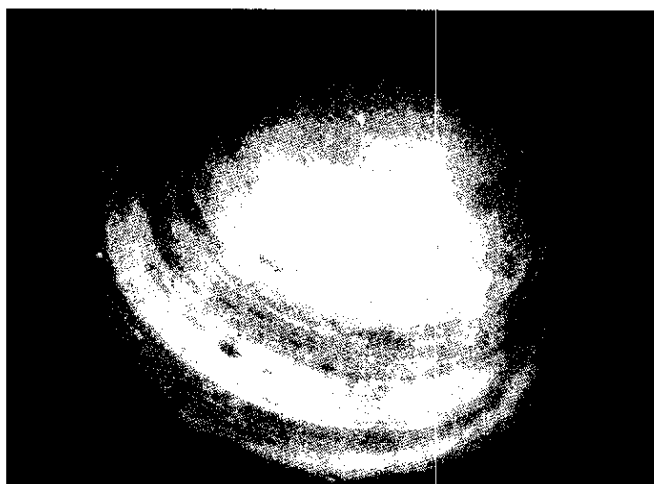


Figura 6.9.2.5.2.C. Foto do bivalve *Pisidium* sp. Encontrado no Ribeirão Saia Velha (tamanho=0,7 cm)

Os peixes coletados são bastante comuns nos rios da bacia do Paraná, ocorrendo em praticamente todos eles, com exceção das espécies de Tilápia. Apesar de serem encontradas facilmente, apresentam baixo valor comercial, sendo, no entanto, muito utilizados para a alimentação da população ribeirinha. A espécie *Astyanax scabripinis paranae* pode ser vendida em feiras e supermercados, porém não atinge o tamanho necessário para uma boa comercialização.

A ausência de vegetação ciliar nos ribeirões, principalmente o Santa Maria, pode ser responsável como forte fator da baixa riqueza de espécies encontradas. Além disso, a presença de Tilápias caracteriza um ambiente em estado progressivo de impactos antrópicos, provavelmente devido a utilização do ribeirão pela população ribeirinha e os despejos sanitários provindos da cidade de Santa Maria.

2013
23/3
S



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 6.9.2.5.2.E – Listagem taxonômica e nomes vulgares dos peixes encontrados nos três pontos de amostragem.

PONTOS	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Ribeirão Alagado	<i>Bryconamericus sp</i>	Lambari
	<i>Astyanax scabripinnis paranae</i>	Lambari
	<i>Tilapia rendali</i>	Tilápia
Ribeirão Santa Maria	<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho
Ribeirão Saia Velha	<i>Bryconamericus sp</i>	Lambari

A ordem Characiformes compreende a grande maioria dos peixes de água doce do Brasil. Eles são caracterizados pelo corpo totalmente revestido de escamas finas, nadadeiras pélvicas com 5 a 12 raios e localizadas na porção médio - posterior do corpo; nadadeira caudal com cerca de 19 raios principais, nadadeira adiposa quase sempre presente; série circumorbital com no máximo oito ossos; presença de ossos finos e pontiagudos, denominados "espinhas" entre a musculatura do corpo; e de 3 a 5 raios branquiostegais. Os peixes desta ordem estão restritos à América do Sul e África, porém algumas espécies alcançaram a América Central em época recente. Cerca de 90% destes peixes ocorrem na América do Sul, com um total de aproximadamente 1.500 espécies, distribuídas por cerca de 16 famílias no Brasil. Nessa ordem estão os peixes *Astyanax scabripinnis paranae*, *Bryconamericus* e *Poecilia reticulata*.

A ordem dos Perciformes, que compreende as famílias Ciclidae e Scianidae, dentre outras, é representada, principalmente, pelo peixes Tucunaré e Tilápias. Eles são caracterizados pelo corpo totalmente revestido por pequenas escamas finas, nadadeiras dorsal, peitorais, pélvicas e anal, com os primeiros raios duros transformados em espinhos pungentes.



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Mais especificamente, descrevendo a espécie de tilápia capturada, representa um peixe de pequeno porte, alcançando no máximo 25cm de comprimento. Possui corpo achatado lateralmente, sendo a borda do pré-opérculo lisa, sem denticulos. Os primeiros raios da nadadeira dorsal e anal são espinhos. Alimenta-se de pequenos insetos, moluscos e de sedimentos. Pode ser usado no controle de esquistossomose, já que é predador dos caramujos jovens do gênero *Biomphalaria* que são os vetores intermediários da doença.

Sobre o gênero *Astyanax*, sabe-se que representa um peixe de pequeno porte, podendo atingir até 14 cm. O pré-maxilar tem de quatro a cinco dentes na série externa e cinco na interna; o maxilar possui apenas um dente. O corpo é alto e o dorso é castanho claro. O abdômen é prata com uma mancha umeral difusa, verticalmente alongada, continuando até a ponta dos raios caudais medianos. As nadadeiras caudal, dorsal e anal são vermelhas.

Os peixes do gênero *Bryconamericus* são de pequeno porte com dorso escuro, sendo as nadadeiras amareladas. Apresenta três séries de dentes multicúspides no pré-maxilar.

6.9.2.5.3 - Elos Críticos das Cadeias Tróficas Aquáticas:

É bastante frequente os rios apresentarem uma cadeia trófica do tipo detritívora, onde os decompositores de matéria orgânica são o ponto inicial para a complexa cadeia trófica que se segue. Essa matéria orgânica é originada principalmente do ambiente terrestre (folhas, raízes, animais mortos, etc.), e é rapidamente colonizada e aproveitada por fungos e bactérias que permitirão que detritívoros (larvas de insetos, anfípodos, etc.) aproveitem essa fonte de alimento, dando continuidade à cadeia trófica. No entanto, não foi possível verificar o papel crucial dos decompositores devido ao intenso impacto antrópico sobre os ambientes. Com entrada de nutrientes de origem doméstica grupos fitoplânctônicos, como as cianofíceas, podem aumentar ainda mais sua abundância causando grandes prejuízos para todos os organismos da cadeia, através da diminuição da quantidade de oxigênio dissolvido e toxicidade; podendo levar toda comunidade aquática à morte (esperar pela confirmação dos dados bacteriológicos e de nutrientes).



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Um rio é um sistema aquático bastante dinâmico, sendo caracterizado por fatores físico-químicos (de coluna d'água e sedimentos) e biológicos (estrutura de comunidades). Qualquer modificação das características desse meio vai afetar os membros das comunidades biológicas conduzindo as alterações da sua estrutura, que se traduzem em variações numéricas (abundância das espécies) e/ou qualitativas (desaparecimento e/ou substituição de espécies).

Qualquer ambiente lótico com baixa interferência humana apresenta, geralmente, águas frias, transparentes e bem oxigenadas, com baixa quantidade de matéria orgânica na sua cabeceira, que cresce a medida que seu curso evolui e as suas águas são enriquecidas com materiais em suspensão de várias origens, são oriundos, principalmente, do escoamento superficial da bacia hidrográfica, o que muda suas características iniciais, ficando com águas mais turvas, com menos oxigenação e com maior quantidade de material em suspensão, a medida que se aproxima da sua foz.

Essas características podem ser modificadas drasticamente ao longo do percurso de um rio, principalmente na presença de poluentes de origem humana e animal (pastagens, descargas sanitárias, inseticidas, metais pesado, etc.). Essas alterações antrópicas acabam criando novas condições de sobrevivência para as comunidades aquáticas, e apenas as espécies mais resistentes conseguem sobreviver a medida que a poluição aumenta. A implementação de um empreendimento habitacional pode afetar de forma direta ou indireta os cursos d'água de uma área. Possivelmente, devido a uma maior entrada de material orgânico nos rios e ribeirões, decorrente de esgoto e/ou diminuição do volume desses corpos d'água, em virtude da retirada de água para abastecimento, caso seja necessário.

A avaliação da qualidade de um curso de água é geralmente baseada na medição de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. A comparação dos valores destes parâmetros com um conjunto de valores de referência permite verificar e quantificar desvios na composição de uma massa de água. No entanto, para estas análises são indispensáveis a presença de técnicos especializados e equipamentos laboratoriais específicos tornando-se, por isso, muito dispendiosas. Enquanto isso, a estrutura de comunidades aquáticas,

2216
23/6
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



geralmente, requer menos gastos e demonstram claramente o histórico de impactos sobre a comunidade.

Os estudos dos ecossistemas aquáticos foram feitos com intuito de se identificar o estado trófico dos corpos d'água que serão afetados, utilizando-se as comunidades fito e zooplancônicas, a comunidade zoobentônica e a ictiofauna.

6.10 - MEIO ANTRÓPICO

6.10.1 - Dinâmica e Estrutura Populacional e Uso e Ocupação do Solo

Metodologia

Este tópico tem por objetivo apresentar informações gerais sobre as condições sócio-econômicas e culturais da cidade de Santa Maria, Região Administrativa VIII (RA VIII), localidade em que está situada a área da Fazenda Pilar; como também, caracterizar o contexto vizinho das áreas indiretamente envolvidas.

Para desenvolvimento desta etapa foram levantados dados secundários na Companhia de Desenvolvimento do Planalto (CODEPLAN), Secretaria de Estudo e Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sites oficiais das Administrações Regionais. Além desses dados, foram realizadas observações primárias com visitas às Administrações Regionais para conversas com técnicos; observações de campo e levantamento fotográfico. As áreas de influência foram definidas conforme descrições a seguir.

Áreas de Influência Indireta

- 1 - Distrito Federal, na medida em que apresenta demanda habitacional reprimida e sofrerá os impactos deste empreendimento;
- 2 - Região Administrativa do Gama (RA II), por ser área vizinha a Cidade de Santa Maria;



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

3 – Os municípios do Entorno imediato, em especial Novo Gama e Valparaíso, por implicarem em vizinhança direta à esta cidade e demandarem equipamentos públicos, entre outros serviços, com a RA de Santa Maria.

Área de Influência Direta

1 - Região Administrativa de Santa Maria (RA VIII), local em que está situada a área da Fazenda Pilar;

2 – Área Afetada: “Fazenda Pilar”, local da proposta de parcelamento do solo.

6.10.2 - Áreas de Influência Indireta

1 - O DISTRITO FEDERAL

O Distrito Federal passou por um período de construção e consolidação de suas áreas urbanas nos momentos em que se recebiam trabalhadores vindos de diferentes partes do país e quando da transferência de órgãos e trabalhadores, principalmente do Rio de Janeiro, para Capital. Além desses, novos processos de urbanização dentro do território da Capital Federal foi a partir da década de 1980:

Uma primeira na segunda metade da década de 1980, como parte de políticas de habitação promovidas pelo Governo do Distrito Federal. Este processo de urbanização materializou a edificação de assentamentos urbanos, principalmente de baixa renda, em forma de expansões nas Regiões Administrativas existentes e com a criação de cidades inteiramente novas: Samambaia, Recanto das Emas, São Sebastião, Santa Maria, Riacho Fundo I e II, Paranoá e Candangolândia (Tabela 2.4.1.A). Algumas dessas cidades existiam como embriões de habitações remanescentes à construção de Brasília. É o caso do Paranoá e da Candangolândia, ambas localidades que abrigaram acampamentos de empreiteiras no passado. Outro caso é o de Samambaia, antes núcleo urbano de Taguatinga. Todas essas acabaram consolidadas como Regiões Administrativas independentes, a partir da fixação de populações formadas por inquilinos, moradores de “fundo de lotes” e, na maioria das vezes, de outras partes do Distrito Federal.

22/14
23/15

2218
2318



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A segunda expansão ocorreu na forma de parcelamentos irregulares, também apelidados de "parcelamento de solos ilegais". Estes parcelamentos implicaram na descaracterização de áreas rurais; apropriação de áreas pública por grileiros, provocando uma sucessão de atos ilícitos relativos a terras. Estes "parcelamento de solos" se proliferaram, principalmente, a partir da metade da década de 1980, pouco antes do surgimento dos assentamentos do Governo. Atualmente, as edificações se avolumam, mudando completamente a paisagem da Capital Federal, trazendo, em dadas situações, conflitos e indubitáveis danos ambientais.

Um rápido histórico da dinâmica de crescimento urbano do Distrito Federal permite melhor compreensão das informações apontadas acima.

O processo de expansão urbana do Distrito Federal pode ser analisado: 1 - pelo crescimento urbano e migratório; 2 pela demanda social por moradia; e 3 pelo modo como se deu à ocupação territorial do quadrilátero em consonância com as políticas habitacionais.

No primeiro caso (o crescimento urbano e migratório), verifica-se um processo de ocupação espacial controlado e direcionado pelo poder público do Distrito Federal desde o momento da construção de Brasília, quando o número de habitantes era relativamente alto, cerca 133.147 habitantes no ano de 1960, migrantes em sua totalidade. Em períodos, é possível compreender a relação migração e crescimento vegetativo da seguinte forma:

De 1960 a 1970, muitos funcionários públicos foram transferidos das antigas sedes do Governo Federal, principalmente da antiga capital do país (o Rio de Janeiro) para suas novas sedes em Brasília. Neste período, algumas cidades periféricas (as "cidades satélites") a este centro administrativo (Brasília) já existiam e estavam em processo de ocupação. Eram no total cinco (05): Taguatinga, Gama, Sobradinho e mais os dois núcleos existentes antes da construção de Brasília, Planaltina e Brazlândia. A taxa de migração neste período chegou a 94,2% enquanto o crescimento natural foi de apenas 5,8% (Tabela 2.4.1.C).

De 1970 a 1980, novas cidades foram construídas, com o intuito específico de transferir populações que viviam em grandes invasões situadas no Núcleo Bandeirante, em Taguatinga e em pontos de Brasília, além das construções de moradias para funcionários públicos.

2219
2319
5



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

O núcleo urbano criado, com o objetivo de transferir moradores de invasões, foi Ceilândia. Esta cidade foi inaugurada em 1973 contando com 70 mil habitantes vindos principalmente de Taguatinga e Núcleo Bandeirante. Atualmente, Ceilândia é a cidade mais populosa dentro da Capital com praticamente 400.000 mil habitantes, segundo a CODEPLAN (Tabela 2.4.1.C).

A exemplo de Ceilândia, também na década de 70 foram construídos mais três outros núcleos urbanos: o Guará, Cruzeiro e o Núcleo Bandeirante ("Cidade Livre").

Na verdade, o Núcleo Bandeirante, núcleo urbano provisório, estava predestinado a desaparecer após a inauguração de Brasília. Por intensa campanha dos pioneiros, foi fixada.

No período (1970 a 1980), os números da migração começavam a baixar em relação ao período anterior (94,2%), ficando em torno de 75% e o crescimento vegetativo chegou a 25% (Tabela 2.4.1.A). O número de núcleos urbanos no Distrito Federal passou de 05 (cinco) para 09 (nove).

De 1980 a 1991, passou-se por um período de política habitacional restritiva até pouco mais da metade dos anos de 1980. Ou seja, houve uma significativa diminuição na campanha pública em relação à distribuição de lotes e nenhuma nova cidade foi criada dentro do quadrilátero da Capital. Em compensação, inúmeras invasões foram erguidas, principalmente dentro da área urbana de Brasília.

Neste período (1980 a 1991), foram registradas as menores taxas de crescimento migratório, até então, 33% e, em contrapartida um significativo aumento do crescimento vegetativo, da ordem de 67% (Tabela 2.4.1.A). Até essa época o número de Regiões Administrativas era de 12 (doze).

Esta taxa inverteu-se mais uma vez de 1991 a 1996, quando o incremento populacional foi de 220.852 e a taxa de migração saltou para 77,5. Isto implicou em aumento de 44,5% em relação ao período anterior (1980 a 1991, 33%). Em realidade ocorreu uma queda significativa no crescimento vegetativo considerando o período referenciado quando a taxa de migração de 67% caiu para 22,5%. (Tabela 2.4.1.A)

Nos anos de 1991 a 1996, principalmente a partir da política habitacional voltada para baixa renda iniciada de 1988 a 1994, favoreceu a ampla expansão do perímetro urbano

2220
2320
5



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

de todo o quadrilátero do Distrito Federal, assim como mostram os números, estimulou a migração. A ampliação do perímetro urbano do Distrito Federal estava prevista nos planos de ordenamento territoriais, porém, não de uma vez só, como se deu nesta época. Inclusive aumentando as cidades existentes com novas áreas de assentamentos. (Tabela 6.10.2.A). Agora as Regiões Administrativas passaram de 12 (doze) para 19 (dezenove).

Tabela 6.10.2.A - Relação crescimento migratório/crescimento natural entre 1960 a 1996

Período	Incremento Pop.	População Migrante	%	População Natural	%
1960	133.147	133.147	100	0	0
1960 a 1970	397.328	374.281	94,2	23.047	5,8
1970 a 1980	639.443	480.002	75	159.441	25
1980 a 1991	424.159	139.972	33	284.186	67
1991 a 1996	220.852	171.258	77,5	49.594	22,5
1996 a 2000	229.200	xx	xx	xx	xx

Fonte: CODEPLAN - 1991, IBGE - 1996.

Pela periodização caracterizada nos parágrafos anteriores, é possível afirmar que a variável habitação é uma das principais responsáveis pela migração para o Distrito Federal, conforme se verifica em pesquisa realizada com os moradores de rua de Brasília. Além disso, a Capital Federal é pólo de desenvolvimento de toda a região Centro-Oeste e está em franca expansão econômica.

A população do Distrito Federal vive, predominantemente em áreas urbanas. A taxa de urbanização é de 94,6%, sendo apenas 5,4% residentes na zona rural, principalmente nas Regiões Administrativas de Planaltina, Sobradinho, Paranoá, Gama e Brazlândia, as de maiores áreas rurais do quadrilátero.

Nos últimos anos a taxa de crescimento no Distrito Federal foi de 2,56% a.a. A população total da Capital, contabilizada pelo IBGE no censo de 2000 era de 2.051.146. As projeções futuras, especificamente para o ano de 2010, em se mantendo a referida taxa de crescimento, que implica, segundo a CODEPLAN, na manutenção do decréscimo da mortalidade infantil seguida da tendência nacional de decréscimo da fecundidade e da

2221
2325



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

migração, a população será de 2.544.924 habitantes. Isto confere, ao período de 1991 a 2010, um índice de crescimento acumulado da ordem de 59% em 20 anos (Tabela 6.10.2.B).

Tabela 6.10.2.B - População atual e prevista no Distrito Federal

Ano	População	Índice de Crescimento Acumulado
1991	1.601.094	100
1996	1.821.946	114
1997	1.832.149	115
1998	1.879.052	117
1999	1.927.156	121
2000	2.051.146	124
2005	2.242.771	140
2010	2.544.924	159

Fontes: IBGE e CODEPLAN, 1991 e 1996.

O segundo e terceiro pontos (respectivamente: a demanda social por moradia e o modo como se deu a ocupação territorial do quadrilátero, em consonância com as políticas habitacionais) são casos explicados pela ação estatal para a alocação das pessoas no espaço da Capital Federal desde a sua construção.

Como descrito nos parágrafos anteriores, para distribuir o contingente populacional não contabilizado no planejamento de Brasília, foram projetadas cidades, apelidadas de "cidades-satélites", ainda na década de 1960. Na atualidade são 19 (dezenove) Regiões Administrativas, incluindo Brasília, a maioria projetadas para abrigar trabalhadores, moradores de invasões e migrantes que se dirigiam à Capital da República.

O fato do Governo do Distrito Federal ser proprietário de boa parte das terras do quadrilátero contribuiu para a determinação da maneira como se processou a ocupação territorial do espaço. A disposição espacial se deu fortalecendo a relação de subserviência entre centro e periferia. A periferia entendida como sendo as "cidades-satélites" localidade de moradia de trabalhadores e o centro político administrativo e concentrador de trabalhos, Brasília.

2222
2222
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A justificativa para as distâncias entre os núcleos urbanos pautou-se na necessidade da preservação dos mananciais de abastecimento de Brasília, ou seja, a preservação dos mananciais que compõe a bacia do Paranoá. De todo modo, o formato ocupacional resultou em problemas de segregação sócio-espacial e em custos de diferentes ordens: dotação de serviços públicos e privados, qualidade e preços do transporte urbano, empregos, valor da terra e aluguéis, especulação imobiliária, entre outros.

É possível afirmar, por meio desta análise, que as políticas habitacionais adotadas no quadrilátero privilegiaram historicamente a população de baixa renda. A compra de imóveis por parte da população considerada de maior renda ficou reservada a linhas de crédito públicas e privadas, as incorporadoras e também a iniciativas de órgãos públicos em criar imóveis funcionais, muitas vezes vendidos aos funcionários. Todavia, as dificuldades de acesso, altos custos principalmente, não foi suficiente para atender a demanda reprimida.

Este fato e o oportunismo de alguns, abriu portas a diferentes tipos de especulação: o repasse de imóveis reservados à população de baixa renda por esta mesma população a outros de poder aquisitivo maior que veio a favorecer o avanço do fenômeno da especulação imobiliária de terras públicas e privadas, trazendo a público o fenômeno da grilagem de terras no quadrilátero; a transformação de terras rurais e urbanas sem prévia investigação de possibilidades de abastecimento público, alocação de infra-estrutura pública, integração da malha viária, entre outros pontos.

Tais situações fizeram com que se realizasse uma Comissão de Inquérito Parlamentar (CPI) na Câmara Legislativa do Distrito Federal. Fato que, até o momento, contribui apenas para mostrar o quão confusa foram deixadas as questões das titulações e irregularidade das terras da Capital e o quanto de oportunismo há na grilagem das mesmas.

Neste contexto enquadra-se em duas formas distintas de crescimento urbano: de um lado a formal, estabelecida por políticas habitacionais pontuais privilegiando os moradores com renda inferior a 05 salários mínimos e 05 anos de moradia comprovada, sem nunca ter sido proprietário de terras na Capital. De outro, as ocupações informais, caracterizadas pela delimitação e edificação de inúmeros parcelamento de solos ilegais, muitas vezes, em áreas



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

particulares ou mesmo públicas, por aquela demanda que necessitava de moradia, mas se via sem condições de pagar os valores estabelecidos pelo mercado imobiliário.

Uma vez, estes parcelamentos existindo e demonstradas ações pouco controladoras pelos órgãos estatais, desde a década de 1990, a atitude política tem sido de encontrar viabilidades legais para legitimar essas moradias e incorporá-las à malha urbana oficial, mesmo que estas não obedeçam às restrições da área em que está situada.

Este fato trouxe o ônus de prejudicar áreas de conservação ambiental (parques, reservas, áreas de relevante interesses ecológico) por começarem edificações vizinhas às suas áreas, contribuindo direta ou indiretamente para o desequilíbrio ambiental dessas áreas e também por acontecerem à margem dos planejamentos governamentais, demandando serviços (energia, água, esgotamento sanitário, rede de águas pluviais, entre outros) não previstos.

O Distrito Federal possui, atualmente, dezenove (19) Regiões Administrativas. Praticamente todas as Regiões, nas suas porções legais, servidos por saneamento básico, água potável, energia e telefone. Todas com escolas públicas para ensino fundamental e médio, além da rede privada incluindo aquelas RA's que possuem faculdades como (Guará, Ceilândia, Taguatinga, Sobradinho, Gama, entre outras). A rede hospitalar pública também alcança a maioria delas, boa parte com hospitais e todas servidas por postos e centros de saúde.

Em termos econômicos, a renda familiar é bastante concentrada, denotando a desigualdade sócio-espacial. As maiores rendas familiares mensais em salários mínimos, no ano de 2000, estavam distribuídas respectivamente nas áreas do Lago Sul (65,76), Lago Norte (52,70) e Brasília (32,53). Na faixa intermediária estão Cruzeiro (24,04), Guará (20,70), Núcleo Bandeirante (18,13) e Taguatinga (16,07). Formando um terceiro grupo com faixa salarial maior que 10 (dez) salários mínimos estão na Candangolândia (11,36) e Sobradinho (11,06). As demais RA's tem salários abaixo de 10 salários mínimos, conforme tabela abaixo, sendo que Paranoá e Recanto das Emas se destacam com rendas inferiores a 4 (quatro) salários mínimos, locais que concentram parte da população trabalhadora.

2224
2324
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Tabela 6.10.2.C - Distribuição da população e renda no Distrito Federal, por Região Administrativa - 2000.

Regiões Administrativas	População	Distribuição da População no DF %	Renda Familiar Mensal (s.m.)
I - Brasília	227.988	10,95	32,53
II - Gama	135.622	6,69	9,04
III - Taguatinga	248.953	12,18	16,07
IV - Brazlândia	52.732	2,63	6,50
V - Sobradinho	112.457	5,56	11,06
VI - Planaltina	128.805	6,38	6,11
VII - Paranoá	51.861	2,60	4,60
VIII - Núcleo Bandeirante	35.023	1,72	18,13
IX - Ceilândia	380.140	18,87	7,61
X - Guará	114.853	5,66	20,70
XI - Cruzeiro	62.737	3,07	24,04
XII - Samambaia	170.927	8,66	7,64
XIII - Santa Maria	96.207	4,83	4,99
XIV - São Sebastião	49.010	2,43	5,30
XV - Recanto das Emas	56.914	2,86	4,74
XVI - Lago Sul	32.713	1,56	65,76
XVII - Riacho Fundo	23.616	1,18	9,81
XVIII - Lago Norte	29.197	1,41	52,70
XIX - Candangolândia	15.338	0,76	11,36
Distrito Federal	2.025.093	100	15,00

Fonte: CODEPLAN/PISEF-DF, LECON e LECON II, 2000

Nos últimos 10 anos houve significativo avanço na implementação de esgotamento sanitário pelas cidades do Distrito Federal. Tanto nas cidades mais antigas, quando nas cidades mais novas. O mesmo avanço ocorreu para a construção de estações de tratamento de esgoto. Isto minimizou o despejo de água servida, in natura, em córregos, rios e represas como o Lago Paranoá.

Infelizmente, apesar das melhorias em termos de saneamento básico, os inúmeros assentamentos irregulares, e até os que foram legalizados, formam bolsões de áreas sem

2225
2225
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

essa infra-estrutura. Tal fato, abre espaços a ações prejudiciais à natureza e à população em geral com a descontrolada perfuração de poços tubulares profundos. O que pode implicar em riscos de superexploração do manancial e em contaminação das águas subterrâneas pela inadequada de utilização de fossas.

6.10.2.1 - Região Administrativa II – GAMA

A criação da cidade do Gama foi sancionada pela Lei Federal 3.751 de 13 de abril de 1960, que regulamentou a implantação do local para abrigar a mão-de-obra que se deslocava para Brasília no momento de sua construção. Trata-se de uma poligonal de 276/34 Km² com 15,37 km² de área urbana e 260,97 km² de área rural. Está situada à 33 km à Sudoeste de Brasília. Em relação à cidade de Santa Maria, o Gama está situado a Leste. Sua população é de 135.622 habitantes.

A cidade fez 43 anos neste ano (2003). Está consolidada, possuindo praticamente toda infra-estrutura urbana e alocação de equipamentos públicos coletivos necessários à sua população. Na área do desporto possui o clube de futebol de maior popularidade no Distrito Federal, também conhecido no restante do Brasil. Este fato tem sido motivo de orgulho para a população local, levantando sua auto-estima e fortalecendo sua identidade e afirmação cultural.

A área central gamense está dotada de comércio, hospital regional, escolas próximas, administração, delegacia de polícia e uma área residencial coletiva verticalizada. Nesta área residencial moram pessoas com renda média e imóveis adquiridos por financiamentos, principalmente, dos programas habitacionais da Caixa Econômica Federal, de acordo com dados fornecidos pela Administração Regional.

Esta cidade tem importante papel de suporte para atender as necessidades médicas (principal) e de comércio da população do Entorno imediato, formado pelos municípios do Novo Gama, Valparaíso e Santo Antônio do Descoberto (considerando-se apenas os mais próximos), e no Distrito Federal, da população oriunda de Santa Maria.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O Gama possui 01 (um) Hospital Regional com 408 leitos, 07 (sete) Centros de Saúde, 04 (quatro) Postos de Saúde, sendo 03 (três) deles localizados nas áreas rurais e 01 (um) no DVO. Além deste aparato público hospitalar, há várias clínicas particulares e mais de 10 unidades de atendimento odontológico privados.

A rede de ensino é outro tipo de equipamento frequentemente utilizado pela população do Entorno no Gama, e, em menor densidade, pela população de Santa Maria. O principal motivo que leva o Entorno a procurar a rede de ensino público da RA II - Gama é a reconhecida qualidade de ensino existente no Distrito Federal.

O Gama possui 21 (vinte e uma) escolas classes, destinadas a alunos da pré-escola a quarta série; 11 (onze) centros de ensinos que atendem de quinta a oitava séries; 04 (quatro) centros educacionais que atendem de primeira a terceira séries do segundo grau; 07 (sete) escolas rurais e 04 (quatro) escolas especiais (Centro Interescolar de Línguas, CAIC Carlos Castelo Branco, Escola Normal e Centro Interescolar). Na rede pública a cidade possui 7 (sete) escolas particulares e faculdades de ensino superior.

Há, ainda, a 14ª Delegacia de Polícia, o 9º Batalhão de Polícia Militar do Distrito Federal; a 3ª Companhia Regional de Incêndio do Gama (CRI/CBMDF) e uma circunscrição Regional de Transito do Gama (CIRETRAN). Na área de desporto conta com um Ginásio de Esporte e com o Estádio do Bezerrão.

A área rural do Gama esta dividida em 03 núcleos rurais: (a) Ponte Alta, dividida em Ponte Alta de Cima, Ponte Alta de Baixo, e Ponte Alta Norte; (b) Casa Grande e, (c) Alagado. A produção se dá, sobretudo, na área de hortifrutos e pecuária (em especial a criação de bovinos leiteiros e aves - galinhas e frangos).

O Gama é considerado um espaço limitado e impossibilitado a expansões urbanas horizontais futuras, em função da localização das cabeceiras de rios presentes no platô onde foi erguida a cidade. Este é um dos motivos pelos quais o Gama não sofreu expansões dentro da política de assentamento realizada entre 1990 e 1994. É também o motivo que deu origem ao assentamento de Santa Maria. O Gama, além de ceder parte de sua área para a formação da RA de Santa Maria, ainda foi responsável pela alocação de boa parte de seus atuais moradores.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Área de Influência Indireta 2 – Municípios do Entorno imediato ao Distrito Federal: Valparaíso e Novo Gama

O Anuário Estatístico do Distrito Federal apresenta três agrupamentos chamados de Entorno do Distrito Federal. O primeiro é denominado de Microrregião do Entorno do Distrito Federal, definida pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e é composta pelos municípios de: Abadiânia, Alexânia, Cabeceiras, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina e Santo Antônio do Descoberto.

O segundo grupamento é a Região Integrada do Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno/RIDE, composta por municípios goianos, em sua maioria, mineiros e o Distrito Federal. Este agrupamento foi criado pela Lei Complementar nº 94 e sancionada pelo Presidente da República em 19 de fevereiro de 1998.

Os municípios do Entorno que fazem parte da RIDE são: (a) 19 (dezenove) municípios do estado de Goiás: Água Fria de Goiás, Cristalina, Abadiânia, Pirenópolis, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso, Novo Gama, Planaltina de Goiás, Luziânia, Águas Lindas, Alexânia, Cabeceiras, Formosa, Cocalzinho de Goiás, Padre Bernardo, Mimoso de Goiás, Corumbá de Goiás, Cidade Ocidental e Vila Boa, e (b) 03 (três) do Estado de Minas Gerais, sendo eles Unai, Buritis de Minas e Cabeceira Grande. Esta relação de municípios foi obtida na Secretaria de Articulação para Desenvolvimento do Entorno. Esta Secretaria relaciona entre os municípios mineiros pertencentes a RIDE a cidade de Cabeceira Grande, embora, a mesma, ainda não tenha sido reconhecida por lei junto à Câmara Legislativa do Distrito Federal como parte do grupo.

O terceiro grupo é composto pelo conjunto de municípios pertencentes à Associação dos Municípios Adjacentes à Brasília – AMAB. São no total 42 municípios, sendo 29 do Estado de Goiás e 13 do Estado de Minas Gerais.

Entre os 22 municípios que compõem a RIDE e os 42 que compõem a AMAB, pode-se destacar pelo menos cinco municípios que se relacionam estreitamente com o

2228
2328
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Distrito Federal, empregando mão-de-obra na Capital, os caracterizando como núcleos urbanos dormitórios. São eles: Planaltina de Goiás, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso, Novo Gama e Águas Lindas. São justamente Valparaíso e Novo Gama os municípios que fazem fronteira direta com a cidade de Santa Maria.

A população do Entorno, considerando apenas estes cinco municípios citados, entre 1991 a 1996, passou de 300.178 habitantes para 461.049, o que representa um incremento anual de 27 mil pessoas, totalizando mais de 160 mil no período (dados do IBGE). Segundo a Secretaria de Articulação para o Desenvolvimento do Entorno, com dados recolhidos nos municípios referentes ao ano de 1998, a população já somava 545.000 habitantes, ou seja, cerca de 83.915 pessoas a mais.

Segundo o Relatório Técnico do Plano de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT de 1996, a região do Entorno do Distrito Federal está intimamente ligada ao processo histórico da formação econômica do Estado de Goiás e da criação e desenvolvimento da Capital Federal, que modificou a dinâmica sócio-espacial neste território, sem contar com as alterações na economia nacional que afetam, também, as mudanças locais.

Em muitos momentos, o controle territorial dentro do Distrito Federal com determinação de preservar Brasília (Plano Piloto, sede da Administração Federal) e a bacia do Lago Paranoá, responsável pelo abastecimento deste núcleo administrativo, eram pontos fundamentais no regime de restrição à criação de assentamento habitacional para alocação de migrantes nas proximidades do referido núcleo. Este fato associado às dificuldades impostas pelo mercado imobiliário no Distrito Federal para aquisição de casa própria, o alto custo do aluguel e a escassez, com o passar do tempo, na oferta de lotes liberados em políticas habitacionais adotados na Capital Federal, levou o fluxo migratório de baixa renda que chegava (a partir da década de 70) a encontrar um mercado atrativo nos municípios goianos adjacentes. A partir de então, a expansão do Entorno tem sido crescente, sobretudo, nos períodos de restrição na oferta de lotes dentro do Distrito Federal, como ocorreu na década de 80. (Silva, 1998).

2229
2329
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O Entorno caracteriza-se por ser um cinturão de pobreza situado nos limites territoriais do Distrito Federal. "Cidades dormitório" cuja renda média da população varia entre um e três salários mínimos, além dos baixos níveis de escolaridade. A infra-estrutura está a critério municipal, mas, de modo geral, sabe-se que é muito precária. Essas características, direta ou indiretamente, constituem-se em um problema para o Distrito Federal, pois os habitantes desta área contígua, habitualmente utilizam os equipamentos coletivos do Distrito Federal tais como hospitais e escolas, além de disputarem os postos de trabalho existentes, seja no mercado formal ou informal.

Junto à criação da RIDE (Dec nº 710 regulamentado pela LC nº 94/98) foi deliberada a existência de um conselho Administrativo da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – CORIADE. Esse conselho tem a finalidade de coordenar as atividades a serem desenvolvidas na RIDE para aprovar planos, programas e projetos para o desenvolvimento integrado das duas regiões (Distrito Federal e municípios do Entorno que fazem parte da RIDE). Considera-se ainda, de acordo com o parágrafo único do artigo 3º da referida lei complementar, que é de interesse da RIDE serviços públicos comuns ao Distrito Federal, aos Estados de Goiás e Minas Gerais e aos municípios que a integram, relacionados com as seguintes áreas: infra-estrutura; geração de empregos e capacitação profissional; saneamento básico, em especial o abastecimento de água, a coleta de tratamento de esgoto e o serviço de limpeza pública. Uso, parcelamento e ocupação do solo, entre outros.

Apesar destas determinações legais, embora sejam positivas como propostas para desenvolvimento da região do Entorno, principalmente, do ponto de vista da parceria no provimento de obras-públicas, nenhuma realização concreta e difusa tem sido feita.

O Entorno contíguo à RA XIII - Santa Maria, compõe-se pelas localidades Novo Gama e Valparaíso, tendo como núcleos habitacionais lindeiros o Pedregal, Jardim Ingá e Céu Azul. Na atualidade, estes municípios utilizam as benfeitorias, constituídas por equipamentos coletivos públicos da cidade de Santa Maria e Gama, principalmente o Gama por este possuir equipamentos mais consolidados (principalmente escolas e o serviço de saúde). À medida que Santa Maria reunir maiores qualitativos no que diz respeito a



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

equipamentos públicos e abertura de setores de empregos, certamente esta população vizinha buscará mais esta localidade. O comércio e atividades de lazer, tais como: as festas e festejos coletivos, são bem frequentadas pela população dos núcleos habitacionais limítrofes.

6.10.2.2 - Município do Novo Gama

O Novo Gama, como quase todos os municípios goianos do Entorno do Distrito Federal, pertence a Luziânia. Sua história começa em 1974 com a construção do Parque Estrela D'Alva VI, um conjunto habitacional, fruto da especulação imobiliária nas áreas fronteiriças à Capital Federal. Conta a história que a região ficou conhecida como pedregal durante um tempo por possuir um solo pedregoso e por existir ali uma feira chamada popularmente de Feira do Pedregal.

Muitos loteamentos surgiram no Pedregal absorvendo a demanda por moradia, principalmente de migrantes que vinham de várias regiões do país, predominando o Nordeste, e que, sem condições de adquirir ou alugar residência no Distrito Federal, iam habitar aquela área vizinha.

Foi apenas em 1980 que surgiu o núcleo habitacional denominado de Novo Gama, construído pela imobiliária Economisa. A região, portanto, tomou dimensões ainda maiores. Foi quando Luziânia reconheceu a necessidade de dividir o espaço urbano em regiões administrativas. A partir de 12 de dezembro de 1980, este aglomerado urbano passou a se chamar de Região Administrativa de Novo Gama, mas ainda pertencia Luziânia. A criação do município mesmo só ocorreu em 19 de julho de 1995 pelo dispositivo de lei número 12.680.

O Novo Gama, de acordo com a - Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação de Goiás (SEPIN) têm densidade demográfica de 387,63 hab/km² para uma área de 191,7 Km². A população total em 2000 era de 74.380 hab, dos quais 73.026 viviam na área urbana e 1.354 concentravam-se na área rural. Para o ano de 2001 a SEPIN mostra que o número de habitantes aumentou passando para 77.952, ou seja, um incremento de 3.572 habitantes. A taxa de crescimento demográfico no período de 1996/2000 foi de 5,32%.

2230
2230
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

No que diz respeito à educação, no município há escolas de ensino pré-escolar, fundamental e médio, perfazendo um total de 21.396 estudantes em 2001. Para o mesmo ano a SEPIN enumerou na pré-escola, 1.707, no ensino fundamental 14.968 e no médio 2.899 alunos matriculados regularmente. Para a mesma época havia também classes de alunos jovens/adultos com 1.471 alunos e de alfabetização com 351. A taxa de alfabetização em 2000 era 89,0% para a população acima de 7 anos.

No que tange a equipamentos de saúde, o Novo Gama contava em 2002 apenas com 08 (oito) ambulatorios, portanto, sem a existência de hospital para atender sua população. A taxa de mortalidade infantil em 1998 foi de 29,16 por 1.000 nascidos vivos (SEPIN/GO).

A área urbana geral contava em 2001 com 119.171 metros de extensão de rede de água. O IBGE informa que em 2000 existiam 18.620 domicílios particulares permanentes dos quais 12.688 eram abastecidos por rede geral e 5.232 por fossa, o restante por outras formas de abastecimento. A SEPIN apresenta um dado para 2001 de que das 18.620 residências apenas 2.433 possuíam ligações de esgotamento sanitário. Já a coleta de lixo ocorria em 15.658 dos domicílios, o restante, 2.962 utilizava outra forma de destino (queima, enterra, joga em terreno baldio).

Em termos de faixa de renda, 26,7% da população recebe entre 1 a 2 salários mínimos; 15,86% até 1 (um) salário mínimo; 15,28% recebem entre 2 a 3 salários, 15,5% de 3 a 5 salários; ainda 12,37% da população não tem rendimento. Um número de 10,56% recebem de 5 a 10 salários e apenas 1,99% estão na faixa dos que recebem de 10 a 15 salário. Todos esses números são referentes ao ano de 2000. (SEPIN/GO)

Este município, portanto, é novo, e com uma quantidade de problemas urbanos a serem resolvidos. A maioria de suas ruas, principalmente as que ficam próximos a Santa Maria são de baixa urbanização (sem asfaltamento, sem áreas de lazer, residências muito precárias, entre outros pontos).

6.10.2.3 -Município de Valparaíso de Goiás

Valparaíso de Goiás, assim como o Novo Gama, também pertencia ao município de Luziânia, e por muito tempo foi distrito desta localidade. Apenas em 17 de julho de 1995 conseguiu emancipar-se, ganhando autonomia municipal. A história local, todavia, inicia-se

2231
2331
3



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

mais ou menos, pelo ano de 1959 quando foi construído loteamento chamado de Parque São Bernardo, hoje, um dos bairros da cidade.

O nome Valparaíso surgiu em função da homenagem prestada a um engenheiro civil que, diziam, era natural de Valparaíso, Chile. Este engenheiro foi responsável por um dos primeiros núcleos habitacionais construídos na cidade pela então construtora e incorporadora Encol. Essa história não se confirma em plenitude, pois o engenheiro de fato existiu e projetou o bairro, mas era colombiano e nasceu em Cali.

Acredita-se que, para as deficiências existentes no conjunto dos municípios que compõem o Entorno do Distrito Federal, Valparaíso é considerado um dos que possuem as melhores condições infra-estruturais. De todo modo, não exatamente satisfatórios em todos os campos.

Trata-se de um município de alta densidade demográfica. Em 2000, a SEPIN divulgou o número de 94.856 habitantes e desses 94.856 viviam na área urbana, sem números para a área rural. Em 2001 o número de habitantes aumentou para 99.592 e sem discriminação para a distribuição de pessoas na área rural e urbana. Desses números, com uma área de apenas 60,2km, há uma densidade de 1.575,59 hab/km² (número de 2000 da SEPIN/GO). A taxa de crescimento geométrico entre os anos de 1996/2000 foi de 5,91%.

O município concentra uma área de indústrias de pequeno porte, principalmente moveleira. De acordo com os números da SEPIN em março de 2002 existiam 91 estabelecimentos industriais e 610 do comércio varejista. Na agricultura a produção é baixa.

No âmbito da educação (dados SEPIN 2001), o número de escolas em atividade era de 58 com 608 salas de aula, 1.238 docentes e 32.662 discentes. Na pré-escola eram 2.090 matriculados; nas classes de alfabetização 1.500; no ensino fundamental 19.214; no ensino médio 5.700. Além desses, há alunos matriculados no ensino especial, 110, e na educação para jovens e adultos, 4.039. A taxa de alfabetização é alta, 90,1% da população com mais de 7 (sete) anos.

O serviço de saúde deixa a desejar, não há hospitais. Apenas 19 ambulatorios da rede do Serviço Único de Saúde (SUS) em 2002. A taxa de mortalidade infantil em 1998 foi de 29,16 (por mil nascidos vivos).



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Dos 24.551 domicílios particulares permanentes, 10.547 estão ligados à rede geral; 12.221 utilizam poços e 1.783 utilizam outra forma de abastecimento. (BIM/IBGE/2000).

Os números voltados para o saneamento básico em 2001 divulgados pela SEPIN no que diz respeito ao esgoto sanitário, a rede de extensão era de 35.000 metros, também em 2001, com apenas 3.573 ligações. Do total de domicílios, 22.776 tem o lixo coletado, o restante utiliza outra forma de destino (queima, enterra ou joga em terreno baldio).

A distribuição de renda por domicílios particulares permanentes em salários mínimos concentram 10,59% daqueles em idade ativa recebendo até 1 salário mínimo; 20,55% de 1 a 2; 12,76% de 2 a 3; de 3 a 5 são 16,29%; 18,00% recebem de 5 a 10; 5,24% recebem de 10 a 15, e daí em diante os números ficam abaixo da casa dos 3%. Predomina, portanto, uma população de renda baixa.

No Geral a condição de vida é um pouco melhor que o seu vizinho Novo Gama. Mas deixa a desejar sem dúvida em termos de saneamento básico e saúde.

6.10.3 - Área de Influência Direta

6.10.3.1 - Região Administrativa e Santa Maria (RA VIII)

ASPECTOS HISTÓRICOS

A implantação do núcleo habitacional de Santa Maria começou no final de 1989 com o objetivo de assentar população de baixa renda sem residência no Distrito Federal.

Em 1990, antes da criação oficial da cidade, os lotes foram distribuídos por órgãos do Governo do Distrito Federal: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e de Serviços Sociais (antiga SHIS), pela TERRACAP e Fundação de Serviço Social, obedecendo ao Plano de Ocupação e Expansão Urbana aprovado na 223ª reunião do Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente (CAUMA).

Para a localidade foi prevista a alocação de 400 a 500 habitantes por hectare, oriundas de invasões de diferentes partes do Distrito Federal, principalmente moradores de fundo de lote e inquilinos da Cidade do Gama. O nome da cidade, Santa Maria, deve-se ao rio (de mesmo nome) que nasce por aquela localidade.



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O Núcleo Urbano de Santa Maria, antes da criação oficial da cidade, pertenceu à Administração do Gama, RAIL, por aproximadamente três anos. O desmembramento se deu pelo Decreto de número 14.604 de 10 de fevereiro de 1993 e em 02 de março de 1993 a lei número 423 deu criação à Administração Regional desta nova cidade.

REFERÊNCIAS LOCACIONAIS E DEMOGRÁFICAS

O polígono da Região Administrativa cobre uma área de 21.125,65 hectares, equivalentes a 211,25 Km² e situa-se a 27,3 km a sudoeste de Brasília. O núcleo urbano localiza-se entre a DF-290 a Oeste, a BR-040 a Leste e os Núcleos Rurais do Alagado e de Santa Maria ao Sul, tendo como localidades mais próximas o Gama e a Vila DVO no Distrito Federal e o Novo Gama, Pedregal, Jardim Ingá e Céu Azul no Estado de Goiás.

Os limites administrativos da cidade são: ao Norte com as Regiões Administrativas do Núcleo Bandeirante (RAVIII) e Lago Sul (RA XVI); ao Sul com o Estado de Goiás; a Oeste com a Região Administrativa de São Sebastião (RA XIV) e a Leste com a Região Administrativa do Gama (RA II).

A Região Administrativa de Santa Maria localiza-se na bacia do rio Corumbá e possui como bacias secundárias: Sub-bacia do Rio Alagado, Sub-bacia do Rio Santa Maria, Sub-bacia do Rio Saia Velha, Sub-bacia do Rio Santana. O abastecimento da cidade é feito pelo sistema integrado Descoberto – Santa Maria / Torto.

A Topografia é favorável à ocupação e expansão urbana, devido aos terrenos de ondulação suave situados entre as cotas altimétricas de 1.100 e 1.250 metros sendo o ponto culminante localizado entre duas torres do CINDACTA, próximo ao DNER com altitude de 1.258 metros acima do nível do mar.

Santa Maria comporta cerca de 110 mil habitantes, dado este estimado pelo último censo realizado pelo IBGE. Se for considerado apenas Anuário Estatístico do Distrito Federal (Codeplan), com dados de 1998, a cidade possui 96.207 pessoas que habitam quase que a totalidade das 44 quadras, residências e mistas já edificadas, perfazendo 4.83% da população do Distrito Federal. A renda média mensal é de 4,99 salários mínimos



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

(Codeplan/PISEF-DF, Lecon e Lecon II, 2000). O crescimento populacional, considerando os anos de 1997, quando a população era de 89.931, a 1998, quando a população estava com 96.207 habitantes, foi de cerca de 2%.

A quantidade de domicílios na cidade é de 18.591, números estes de 1998. Neste dado não estão incluídos: o bairro próximo e pertencente a Santa Maria, denominado Residencial Santos Dumont (antigo Sítio do Gama – inicialmente uma área utilizada pela Aeronáutica e CINDACTA) com cerca de 15.000 habitantes, nem inclui os recém habitados domicílios da área central.

Com respeito ao Residencial Santos Dumont é importante comentar que se trata de uma área com uma entrada principal, denotando um sistema condominial, onde existem: áreas residenciais horizontais, predominando, áreas residenciais verticais, área de comércio, escolas públicas, um centro cultural construído pela população local, onde são realizados eventos e também uma associação comunitária local. Grande parte desta área está urbanizada e recebe água fornecida pela Companhia de Abastecimento de Água e Esgoto do Distrito Federal - CAESB.

Durante tempos a relação desta área residencial com a cidade de Santa Maria, embora faça parte dela e seja contígua, era de distanciamento. Fato que a população de Santa Maria reclamava.

INFRA-ESTRUTURA URBANA GERAL

No total, Santa Maria possui 44 quadras mais as 03 quadras residenciais da área central, com 1.531 lotes de habitação unifamiliar. Os lotes residenciais das quadras implantadas na cidade têm metragem entre 145m² a 150 m². A média de habitantes por lote é de cerca de 06 (seis) pessoas. Existem também áreas verticalizadas em prédios residenciais feitos para a população de baixa renda pelo Programa do Governo Federal Brasil em Ação.

Hoje, 100% das edificações de Santa Maria possuem água potável e esgoto, à exceção dos novos habitantes do núcleo central em implantação. De acordo com a

2235
23/5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Administração local, a cidade possui duas estações de tratamento de esgoto em funcionamento.

Os resíduos sólidos são coletados diariamente sob a responsabilidade da BELACAP, mesmo assim a falta de conscientização de alguns moradores da cidade, acarretam em lançamento clandestinos de lixo em áreas inapropriadas.

Praticamente todas as quadras de Santa Maria estão asfaltadas, atualmente. Apenas algumas poucas em consolidação faltam à pavimentação. Quanto à iluminação pública a área urbana é coberta por 229,42 km de rede, com carência urbana de menos de 10 km. Em termos de telefonia, há 38.843 km / por extensão de rede, dos quais 10.650 de linhas telefônicas residenciais, 374 comerciais e 352 telefones públicos. (Informações da Administração Regional de Santa Maria)

O deslocamento diário das pessoas se dá, principalmente, por meio do transporte coletivo. São três empresas privadas de ônibus ligando-a ao Gama e ao Distrito Federal, principalmente. Nos finais de semana há ônibus interestaduais da Viação Anapolina, que passa nesta RA em direção ao Pedregal, na área do Entorno do Distrito Federal.

Com relação à questão da violência registrada em Santa Maria, apenas como dado exemplificativo, a cidade está situada entre as 08 mais violentas do Distrito Federal em número de homicídios. No grupo em que Santa Maria se insere (com 19 homicídios registrados em 1998 e 21 tentativas) estão as cidades de Recanto das Emas (23 homicídios), Guará (20 homicídios), Paranoá (30 homicídios) e Sobradinho (21 homicídios) e estas perdem para Taguatinga (38), Planaltina (74) e Samambaia (71) (Anuário Estatístico – Codeplan – 1999-2000).

A população local mostra-se dividida quanto às representações sobre a violência da cidade. Os técnicos da Administração Local classificam a região como uma das menos violentas entre os assentamentos novos. Atribuem, inclusive, os incidentes locais ao Entorno imediato composto pelas cidades do Pedregal, Jardim Ingá e Céu Azul.

O mercado de trabalho constitui um dos maiores anseios da população de Santa Maria. A população aponta como sendo uma das maiores carências na área justamente a falta de emprego. A taxa de desemprego informada pela Agência Pública de Emprego e



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Cidadania/APEC, em funcionamento no Centro Urbano, não é absolutamente precisa. O número de desempregados com carteira, de janeiro a maio de 2001, era de 5,5%. A mão de obra é caracterizada pela desqualificação, com baixo nível de escolaridade e falta de experiência anterior. A maioria das pessoas que procuram a agência solicita empregos no setor denominado, genericamente, de serviços gerais, que engloba de serventes de obras a diaristas (empregadas domésticas). Outra constatação obtida junto aos dados fornecidos pela APEC, observando-se o número de pessoas encaminhadas que não conseguem empregos e as manifestações das pessoas que procuram a Agência, é que a população local sofre discriminação em relação à localidade que residem. Chega a acontecer de moradores em Santa Maria irem procurar a APEC do Gama, almejando encontrar melhores empregos.

A população do Entorno também prefere procurar Agências de Emprego do Gama. A faixa etária que solicita trabalho é dos 16 anos em diante.

A atividade econômica local está em plena fase de implementação com as Áreas de Desenvolvimento Econômico – ADE e a instalação do Pólo JK e Porto Seco. As ADE's têm, por propósito, aglomerar oficinas mecânicas e micro-empresas diversas. O Porto Seco e o Pólo JK são a grande promessa para a dinamização econômica local com irradiação para todo o Distrito Federal.

Em termos de equipamento escolar a cidade possui 17 (dezessete) Centros de Ensino Fundamental; 02 (dois) Centros de Ensino Médio; 01 (um) Centro de Ensino Especial; 02 (dois) Centros de Atenção integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) e uma biblioteca pública. Em 1998 eram 25.718 alunos estavam matriculados na zona urbana e 770 na zona central, de acordo com o Anuário Estatístico da Codeplan (1999-2000).

Hoje, é possível dizer que Santa Maria está se consolidando. Está buscando sua independência do Gama, abrigando um comércio próprio. Sua população está cada vez mais enraizada localmente. Porém, trata-se de uma cidade com "vazios urbanos". Estes "vazios urbanos" estão configurados em inúmeras áreas e até em quadras que, embora previstas, de acordo com a administração local, ainda não foram completamente edificadas. Em termos de equipamentos comunitários a cidade possui:

01 Centro de Múltiplas Funções onde se situa a sede da Administração Regional;

2238
2338
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

- 01 Agência do Banco de Brasília;
- 02 Terminais Rodoviários;
- 03 Empresas de ônibus;
- 01 Agência Pública de Emprego (APEC);
- 01 Companhia Regional de Incêndio (18ª CRI)
- 01 Delegacia de Polícia Civil (33º DF)
- 01 Campanha de Polícia Militar Independente (14º CP MIND)
- 01 Posto Avançado da 4ª Zona Eleitoral
- 01 Escritório da CEB
- 01 Escritório da CAESB
- 01 Centro de Desenvolvimento Social
- 02 Centros de Saúde
- 02 Postos de Saúde
- 12 Equipes Médicas do Programa Saúde da Família
- 06 Equipes odontológicas
- 01 Feira Permanente
- 02 Centrais Telefônicas
- 01 Fórum
- 01 Restaurante comunitário
- 01 Agência do PROCON
- 01 Agência da Secretaria de Fazenda

Na tocante ao lazer e desporto, a cidade é extremamente carente. Os campos de futebol estão, em sua maioria, em áreas não destinadas a estes fins; há poucas quadras poliesportivas, restritas às escolas que as utilizam internamente, bem como nos CAIC's. Não há estádio de futebol para o time da cidade, o Santa Maria Esporte Clube. Este realiza treinamentos; inexistem clubes recreativos. Todavia, apesar da carência de áreas bem preparadas para o desenvolvimento dos desportos, Santa Maria possui 08 (oito) times de futebol.

2239
2339
5



Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Na parte de saúde a população reclama da falta de um hospital para atendimento à população. Até o momento esta população é atendida apenas por postos de saúde. Quando necessitam de um hospital recorrem à rede do Gama ou de outras cidades do Distrito Federal próximas. A área destinada ao hospital já existe e, segundo a Administração Regional, falta apenas recursos para implementá-lo.

PRESENÇA DOS PARCELAMENTO DE SOLOS IRREGULARES NO SANTA MARIA

Os parcelamentos irregulares pertencentes à Região Administrativa de Santa Maria formam um conjunto de parcelamento de solos que começaram a se formar em área muito próxima à Região Administrativa do Lago Sul e São Sebastião. Tal fato faz com que muitos moradores de parcelamento de solos da Região Administrativa de Santa Maria quanto de São Sebastião acreditem estarem situados nas delimitações regionais do Lago Sul. É possível encontrar conjuntos residências de ambas as partes com nomes que remetem à Região do Lago Sul como: Parcelamento de solo Lago Sul.

A Administração Regional de Santa Maria não sabe precisar o número exato de parcelamento de solos daquela RA, mas afirmam que as solicitações dos moradores daquelas áreas em relação à Administração são normalmente para reivindicar serviços do tipo: implementação de iluminação pública, declaração de que o lote que possuem é residencial (embora não possam emitir tal parecer por se tratar de área irregular).

No geral, a relação entre população de Santa Maria e a sua área de parcelamentos irregulares, ("parcelamento de solos") é considerada boa pelos técnicos da Administração Regional daquela cidade. Este fato se deve, principalmente, à distância entre a área urbana propriamente dita e a localização dos "parcelamento de solos". A população da área urbana de Santa Maria pouco participa da situação dos "parcelamento de solos", devido à distância, bem como os moradores dos parcelamento de solos pouco utilizam a infraestrutura da cidade pelo mesmo motivo. Os pontos de localização mais próximos são: São Sebastião, o Lago Sul e Brasília.

Um progresso quanto à questão da regularização dos parcelamento de solos da Região de Santa Maria é a criação do Setor Residencial Tororó, cuja área é considerada

2240
2340
5

Zona de Expansão Urbana desde a versão preliminar do Plano Diretor do Distrito Federal de 1992. Com a aprovação do PDOT/97 ficou legitimada a área considerada com potencial turístico, devido à cachoeira do Tororó, situada nas proximidades do local.

6.10.4 - Área Afetada

A área que compreende a Fazenda Pilar onde pretende-se fazer o parcelamento de solo, está situada entre os km 5 e 6 da rodovia DF 040. Uma área de 80 ha, atualmente sem qualquer produção agrícola no local, tendo apenas a sede da fazenda e o caseiro. A área é escriturada de propriedade legítima dos proprietários por mais de 20 anos. O terreno está coberto por vegetação natural degradada e por gramíneas.

A vizinhança da Fazenda, em direção ao Entorno goiano, é uma área de chácaras, algumas delas com visível divisão em glebas menores que um módulo rural, espécie de loteamentos internos. Fato que precisa ser averiguado pelo poder público. Há um parcelamento de solo de chácaras com nome em uma placa que os identifica como Parcelamento de solo de Chácaras Ana Maria (CONCAM). À frente, e próximo às quadras de expansão do núcleo urbano de Santa Maria existe uma área denominada de Setor de Mansões de Santa Maria. Ali existem residências erguidas em terrenos amplos, normalmente cercados por muros altos, alguns até com cercas eletrificadas.

Especialmente na faixa que separa esse setor de mansões e a expansão de Santa Maria, no momento da realização do campo para este EIA (março/2003), verificou-se a presença de lixo sendo despejado a céu aberto por moradores. Além desse ponto negativo, as ruas de acesso ao Setor de Mansões estavam praticamente intransitáveis devido às chuvas, portanto, muita lama no local. A mistura entre zona urbana e áreas ainda com a presença de chácaras e fazendas denota uma relação desequilibrada quanto à adequação da infra-estrutura (limpeza, sinalização, vias de acesso).

A Fazenda Pilar (poligonal do parcelamento) está totalmente situada em uma Zona Urbana de Dinamização, conforme aponta o Plano de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT), Lei Distrital nº 017/97:

“Art.19. A Zona Urbana de Dinamização compreende a área já urbanizada e aquela que será urbanizada como de expansão urbana prioritária.”

2241
2344
5

Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O Artigo 19, portanto, trata da possível urbanização de algumas áreas como sendo de expansão urbana prioritária e cita Santa Maria entre elas no parágrafo primeiro do Art. 19. Santa Maria consta dessa relação de áreas de dinamização urbana:

“§ 1º A Zona referida no caput corresponde à área localizada no eixo oeste/sudoeste, incluída a área ao sul da BR-251, entre o Ribeirão Saia Velha e o limite da Área de Monitoramento Prioritário e o prolongamento da DF-140; as localidades de Taguatinga, Ceilândia, Samambaia, Guará e Trecho 3 do Setor de Mansões Park Way; as áreas urbanas do Núcleo Bandeirante, do Riacho Fundo, do Gama, de Santa Maria, do Recanto das Emas, e a área situada a leste da DF-001, entre a DF-095 e as proximidades do Córrego Cana do Reino.”

Ainda no texto do Art. de Lei Complementar nº 17, há um esclarecimento de que o específico Art. 19 e sua disposição geral dependem de definição final do Poder Judiciário em relação à manutenção ou veto ao Parágrafo primeiro.

Já em alguns itens do parágrafo segundo corroboram a intenção de formação do parcelamento aqui estudado. Este parágrafo dispõe sobre as intenções, formas de uso e prioridades para o qual estão voltadas a Zona Urbana de Dinamização, no caso:

“§ 2º Na Zona Urbana de Dinamização será:

III - promovido o desenvolvimento de programas habitacionais;

IV - priorizada a realização de investimentos públicos em infra-estrutura, equipamentos, serviços urbanos e comunitários em geral;

VI - promovida a diversificação e flexibilização de usos;

VII - induzida a ocupação de áreas urbanizadas ociosas;

VIII - resguardada a atividade rural existente nas Colônias Agrícolas Vicente Pires, Arniqueira, Vereda da Cruz, Vereda Grande, Águas Claras, Governador e Bernardo Sayão e nos Núcleos Rurais Monjolo, Alagado, Vargem da Bênção, Santa Maria e Taguatinga, nos termos do Art. 31 desta Lei;

X - respeitada a capacidade de suporte dos aquíferos subterrâneos dessas áreas, especialmente nas regiões sem rede pública de abastecimento de água.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O parágrafo terceiro dispõe sobre os critérios a que estão condicionadas a área de expansão urbana prioritária no caso de parcelamentos do solo em sua itemização, conforme especificações abaixo:

§ 3º A urbanização da área de expansão urbana prioritária ficará condicionada ao atendimento cumulativo dos seguintes critérios:

- I - priorização da ocupação das demais áreas urbanas já parceladas do Distrito Federal;
- II - identificação da demanda de habitação por classe de renda;
- III - demonstração da capacidade dos sistemas de abastecimento de água e da solução do esgotamento sanitário para atendimento da demanda;
- IV - disponibilização de áreas para comércio e prestação de serviço, simultaneamente às unidades para uso residencial pertencentes ao parcelamento;
- V - obrigatoriedade de projeto de parcelamento urbano, estudo prévio de impacto ambiental, registro do parcelamento no cartório de registro de imóveis e implantação dos equipamentos públicos urbanos;
- VI - compatibilização com os sistemas viário e de transportes;
- VII - obediência, no dimensionamento dos equipamentos comunitários, às disposições da legislação em vigor, bem como aos planos e diretrizes setoriais das áreas afetadas;
- VIII - observância das ações, dos programas e dos projetos prioritários para a área;
- IX - provimento e custeio dos equipamentos urbanos e do sistema viário sob a responsabilidade do empreendedor ou loteador;
- X - atendimento às limitações inerentes às áreas de recarga de aquíferos, em obediência aos critérios estabelecidos pelo Sistema de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos do Distrito Federal.

A intenção dos proprietários da Fazenda é, dentro dos trâmites legais, edificar uma área residencial com características condominiais, a fim de manter uma organização interna e segura para os futuros moradores.

Considera-se de fundamental importância, porém, que seja promovido um parcelamento adequado às condições de convívio e salubridade para os habitantes da área.

2293
2343
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

sem qualquer prejuízo para a população de Santa Maria, ao contrário, vislumbrando sempre a integração entre as comunidades.

Vale ressaltar quanto à questão do abastecimento de água. De acordo com os estudos técnicos para verificação da capacidade de abastecimento de água para os futuros moradores, chegou-se a dois (02) cenários possíveis, isto é, um somente utilizando o manancial subterrâneo (poços) e o segundo, com poços e complementação de água pela CAESB (Companhia de Saneamento do Distrito Federal).

No sentido de otimizar usos e pela própria relação de parcerias, considera-se a segunda opção como a mais adequada.

Dentro das condições gerais apresentadas, o parecer técnico do ponto de vista da sócio-economia considera viável o parcelamento da Fazenda Pilar denominado Accioly tendo em vista três pontos:

- 1) Estar em uma área prevista para dinamização urbana;
- 2) Possuir uma vizinhança imediata, em sua maioria, ocupada por áreas residenciais, sejam elas ocupadas por lotes de grande ou médio porte;

Existirem possibilidades reais de integração com a malha urbana existente de Santa Maria, guardadas as restrições desse parecer técnico.

6.10.4.1 - Transporte Coletivo

Com relação aos transportes coletivos, a Região Administrativa de Santa Maria tem uma frota de 170 veículos de transporte público coletivo servidos pelas empresas Condor, Viplan e Planeta. A referência para este número é abril de 2003. No que diz respeito às linhas, são aproximadamente 26 linhas da viação Condor que funciona consorciada com a Viplan. Esta, por sua vez, possui 13 linhas. A viação Planeta possui 14 linhas. Genericamente as linhas 250 circulam pela Avenida Alagados e as linhas 270 pela Avenida Santa Maria. A quantidade de pessoas que se deslocam neste tipo de transporte é bastante relativa, pois depende da hora, do dia da semana e da linha utilizada. De acordo com a Listagem do Demonstrativo Sintético da Operação por Localidade (LDSO) de 17 de outubro de 2002, fornecido pelo Departamento Metropolitano de Transportes Urbanos

2244
2344
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

(DMTU), as linhas de maior quantidades de viagem dia foram: 139 viagens feitas pela linha 251.6 de Santa Maria para o Gama; 96 viagens feitas pela linha 250, de Santa Maria à rodoviária de Brasília; 31 viagens de Santa Maria passando pela expansão em direção à Rodoviária de Brasília, linha 270. Estes exemplos são da linha Codor/Viplan que formam o maior grupo atuando no local. Respectivamente o número de passageiros foram: 801, 1.474 e 484.

As linhas que se aproximam da área do empreendimento são as de número 270 por passarem pela expansão de Santa Maria. De todo modo, ainda é distante e sem acessos rodoviários. Caso o empreendimento aconteça, o serviço de transporte público coletivo só servirá a área caso exista demanda populacional, rodovias adequadas e ligadas ao eixo Santa Maria.

Atualmente, áreas de parcelamentos ilegais, por exemplo, são atendidos pelo sistema de transporte alternativo (Vãos). Isso quando o DMTU não suspende por irregularidades e mau atendimento.

A BR 040 é a rodovia que passa próxima à área. Por ali trafegam em direção ao entorno, ônibus interestaduais saindo dos municípios goianos vizinhos até a Rodoviária de Brasília, entre outras, bem como passam ônibus intraurbano em direção ao Gama. Seria hoje, os transportes coletivos públicos a serem utilizados pelos moradores da área. Sendo assim, a quantidade de veículos seria variável de acordo com a demanda exigida pois, as companhias não aumentam a frota sem que percebam uma demanda real.

2245
254
9

6.11 - ASPECTOS URBANÍSTICOS

A gleba em estudo está localizada na parte Sul do Distrito Federal, no denominado Setor Meireles, nas proximidades da BR-040 e DF-290.

Com base nos estudos anteriormente relatados, e para um melhor entendimento das diretrizes a serem estabelecidas nesse estudo, faz-se necessário considerar três setores segundo suas características de sensibilidade a impactos de ocupação com atividades urbanas (Figura 6.11.A).

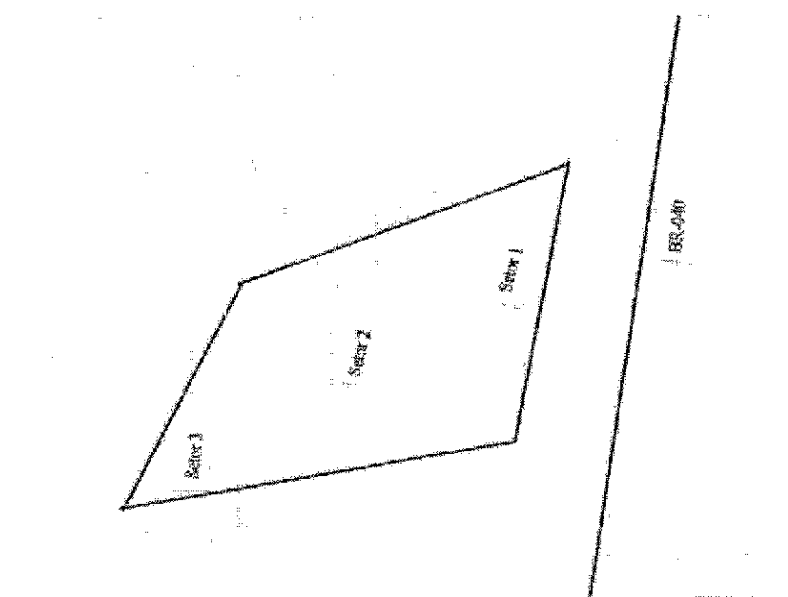


Figura 6.11.A – Setores segundo a sensibilidade a impactos urbanos

O levantamento topográfico da gleba deverá delimitar esses setores, segundo as condicionantes para sua classificação: divisor de águas das bacias do Ribeirão Saia Velha e do Ribeirão Santa Maria, esgotamento sanitário e a preservação de vegetação nativa de cerrado. Os indicadores serviram de condicionantes para definir os setores, e serão referenciados para o estabelecimento das diretrizes urbanísticas desse relatório:

2246
2246
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Setor 1 – Média sensibilidade – apresenta restrições legais quanto a esgotamento sanitário para a bacia do Ribeirão Saia Velha.

Setor 2 – Pequena sensibilidade – não apresenta restrições legais quanto a esgotamento sanitário para a bacia do Ribeirão Santa Maria

Setor 3 – Alta sensibilidade – apresenta vegetação nativa de cerrado a ser preservada.

6.11.1 - Densidade

Área total do empreendimento é de 80,0 ha, e a densidade populacional deverá ser calculada com base em dois cenários, definidos pela disponibilidade da oferta de água para consumo:

- Cenário A – Utilização somente dos poços locais e sem interligação com a CAESB
- População = 2.857 habitantes
- Densidade=35,1 hab/ha
- Áreas comerciais e institucionais=1,7 ha

- Cenário B – Utilização de poços com complementação pela CAESB
- População de saturação=24.000 hab
- Densidade máxima esperada = 300 hab/ha
- Áreas comerciais e institucionais com 9,4 ha

6.11.2 - Usos e Ocupações

A declividade do terreno é baixa inferior a 15%, podendo ser ocupado com atividades urbanas segundo a Lei Federal nº 6.766/79, de 19/12/1979 para Parcelamento do Solo Urbano no Território Nacional.

Os estudos específicos de solo identificaram a predominância de latossolo vermelho-escuro e latossolo vermelho-amarelo, e indicaram profundidade compatível com a implantação de fundações de edifícios e de garagens de estacionamentos. Foram identificados, ainda, solos hidromórficos nas proximidades ribeirão Santa Maria.

2244
2347



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Os indicadores dos estudos realizados apontam as seguintes diretrizes para uso e ocupações:

Setor 1 – Média sensibilidade – deverá ser ocupado com atividades que requerem grandes áreas como: lotes residenciais com grande área individual, comércio varejista, centros de compras, depósitos e outros, sempre e quando faça restrições de esgotamento sanitário para o ribeirão Saia Velha.

Setor 2 – Pequena sensibilidade – esse setor poderá ser ocupado com habitação e outros usos complementares, podendo apresentar taxas de densidade maiores e permitidas para o parcelamento, por apresentar alternativas de esgotamento sanitário.

Setor 3 – Alta sensibilidade – deverá ser ocupado com áreas de preservação como áreas livres, parques, praças e outros, localizadas mais próximas do ribeirão Santa Maria, por apresentar elementos de maior relevância vegetal (fito).

O parcelamento deverá reservar as seguintes áreas para a viabilidade das redes de serviços públicos (Tabela 6.11.A).

Tabela 6.11.A – Reservação de Áreas

Especificação	Área	Localidade
Reservatório de água	3.600 m ²	Preferencialmente próximo à Rodovia BR-040, em maior cota altimétrica.
Tratamento de Esgoto	4.000 m ²	Preferencialmente na porção mais baixa do empreendimento, nas adjacências do ribeirão Santa Maria.
Drenagem pluvial	6.000 m ²	Preferencialmente na porção mais baixa do empreendimento, nas adjacências do ribeirão Santa Maria ao lado do sistema de esgotos.

6.11.3 - Sistema Viário

As vias deverão ser estruturadas de acordo com a importância e a função que exercem na malha viária do projeto, e em conformidade com a circulação, acessibilidade, o uso e a ocupação do solo estabelecidos para o parcelamento.

2248
~~2248~~
7



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O dimensionamento das vias, e demais elementos de projeto urbanísticos, deverão ser estabelecido e fornecidos pela Subsecretaria de Urbanismo e Preservação – SUDUR, referenciados em estudo técnico daquele órgão.

A implantação da estrutura viária do projeto deverá estar de acordo com as condições topográficas para propiciar condições adequadas de circulação e segurança, minimizar custos de implantação das redes de serviços públicos, devendo para tanto observar as seguintes diretrizes:

- Localizar as vias de preferência nos talvegues naturais;
- Não ocupar os talvegues com lotes ou edificações;
- As vias devem ser alinhadas em sentido oblíquo ou ortogonalmente disposto com as curvas de níveis;
- Dar preferência a traçados retilíneos ou com curvas não inferiores a 100 m de raio;
- Definir tipo e localização de captação de águas pluviais e drenagem para os *cul-de-sac*;
- Especificar cota de soleira com 50 cm (cinquenta centímetros) acima do nível do terreno natural da via;
- Em casos onde a deflexão do encontro de duas vias for menor que 90° (noventa graus), deve ser previsto espaço para as redes pluviais, com ângulo maior, que permita o caminhamento dessas;
- Evitar a criação de estacionamentos públicos, dando preferência para que os mesmos sejam incorporados à área dos lotes e, nesses casos, que sejam previstos somente:
 - quando a morfologia do projeto não for favorável à localização de vagas no interior do lote, como no caso de comércio locais;
 - ao longo de vias.



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

6.11.4 - Arborização

A arborização dos espaços de uso público deve ser feita de modo a permitir o conforto bioclimático e evitar prejuízos a pisos, pavimentos e construções lindeiras.

O plantio de árvores ao longo das calçadas, deve levar em consideração estudos de insolação e incandescência, com o objetivo de controlar a incidência direta da radiação solar.

O espaçamento entre as árvores deve ser planejado de acordo com as características da espécie utilizada.

A arborização deve ser adequada à caixa da via, evitando-se espécies com raízes superficiais próximas a edificações, calçadas e vias, devendo-se dar preferências a espécies arbóreas com as seguintes características:

- possuam raízes profundas;
- não soltem resinas;
- não sejam caducifólias;
- formem copas;
- possuam frutos que não danifiquem os veículos;

a localização das espécies vegetais deve ser definida de maneira a não prejudicar as redes das concessionárias de serviços públicos.

6.11.5 - Aspectos Urbanísticos Complementares

O Art. 4º da LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979 (com alterações feitas pela Lei 9.785 de 29 de janeiro de 1999), determina o seguinte:

Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem;

II - os lotes terão área mínima de 125 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando a legislação estadual ou municipal determinar maiores exigências, ou quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou

2250
2358
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa non aedificandi de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica;

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

§ 1º. A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento.

§ 2º. Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.

Assim, como ainda não existem diretrizes para o Setor Meireles, nem uma lei específica para a Gleba Aciolly, sugere-se que seja adotado a lei Nº 6.766, na versão de 19 de dezembro de 1979 (Tabela 6.11.5.A).

Tabela 6.11.5.A – Proposição de Áreas

Especificação	%		Área em ha
Áreas livres e permeáveis	35%	15%	12,00
Equipamento Público Coletivo – EPC		10%	8,00
Sistema viário		10%	8,00
Lotes		65%	52,00
TOTAL		100%	80,0 ha

A fim de se evitar ocupações indevidas, a localização de áreas livres e permeáveis deverão se localizar, preferencialmente, em:

- canteiro central de vias
- praças públicas
- parques e reservas florestais.

Tamanho dos Lotes

Para atender a densidade será necessário propor habitação coletiva, predominantemente, podendo, também, ser especificada áreas residenciais ou, ainda, lotes comerciais. Assim, nas áreas mais permissivas do lado da bacia do ribeirão Santa Maria pode-se propor habitação coletiva, e do lado da bacia do ribeirão Saia Velha pode-se propor habitação residencial ou áreas comerciais. O tamanho dos lotes vai depender da intenção da proposta, do agenciamento de usos e ocupações nas áreas permitidas, ou seja, da diversidade de morfologias que a proposta poderá assumir, respeitando-se a densidade, os usos permitidos e ocupações especificadas nos seguintes referenciais:

diversidade e intensidade de usos permitidos

diversidade de áreas identificadas nos estudos.

Tipos de equipamentos públicos e comunitários.

Esses equipamentos estão relacionados com atividades de educação, cultura, saúde, lazer e similares, e deverão ser definido pelo órgão gestor dos espaços públicos do GDF, ou seja, a Subsecretaria de Urbanismo e preservação.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

6.12 - INFRA-ESTRUTURA BÁSICA

O Diagnóstico de Saneamento Básico do empreendimento visa determinar a qualidade ambiental da área de interesse, na situação atual, conforme constatado "in loco", isto é, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem de esgotos pluviais, os resíduos sólidos e a energia elétrica.

Para o desenvolvimento dos trabalhos foram desenvolvidos diferentes métodos, a saber:

Visitas de campo – com o objetivo de confeccionar o diagnóstico da área e avaliar cenários futuros de ocupação;

Pesquisa bibliográfica – com o intuito de reunir informações técnicas sobre a área e os sistemas em operação nas regiões contíguas, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem pluvial e energia elétrica;

Reuniões com técnicos das concessionárias – com o objetivo de obter informações e discutir alternativas tecnológicas para o empreendimento em estudo.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada a partir de uma identificação e descrição dos possíveis impactos positivos e negativos que ocorrerão com a implantação plena do empreendimento.

6.12.1 – Diagnóstico da Infra-Estrutura na Área em Estudo

6.12.1.1. – Sistema de Abastecimento de Água

Atualmente, não existe sistema de abastecimento de água no empreendimento em tela, pois inexistente urbanismo implantado. Em virtude da presença de uma residência na área (sede da fazenda), existe um poço tubular profundo em funcionamento, juntamente com a bomba e a respectiva tubulação de condução.

A resposta da consulta prévia no setor de projetos de abastecimento de água na CAESB, esclareceu que não existe interferências com unidades executadas ou previstas com a poligonal do empreendimento.



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

No cenário geral, o Distrito Federal é abastecido por 5 sistemas produtores de água, os quais atendiam aproximadamente 92% da população total do DF no ano de 2001. Os sistemas produtores são: São Sebastião, Brazlândia, Sobradinho/Planaltina, rio Descoberto e Santa Maria/Torto (inseridos dentro do Parque Nacional de Brasília), os quais são discutidos a seguir. Segundo o relatório Siágua, elaborado pela CAESB em dezembro de 2001, a produção total de água pelos referidos sistemas foi de 5.615 L/s.

O sistema existente, operado e mantido pela CAESB, mais próximo do parcelamento de solo em epígrafe é o que atende a cidade de Santa Maria, por meio do sistema integrado Descoberto – Santa Maria/Torto.

O Sistema Descoberto abastece, atualmente, cerca de 65% da população urbana do Distrito Federal em áreas regularizadas e é composto pelas captações no rio Descoberto (maior manancial utilizado para o abastecimento do DF, correspondendo a 96% da produção do sistema Descoberto) e em outros 7 mananciais (Catetinho, Crispim, Alagado, Olhos D'Água, Pedras e Ponte de Terra 2 e 3). A captação rio Descoberto abastece as áreas urbanas das RA's de Taguatinga, Ceilândia, Samambaia, Gama, Núcleo Bandeirante (SMPW - Setor Mansões Park Way), Santa Maria, Recanto das Emas, Riacho Fundo (I e II), Candangolândia, Guará (I e II), além de fornecer água para o sistema Santa Maria/Torto, abrangendo as RA's de Brasília, Lago Sul e Cruzeiro. As captações Alagado, Ponte de Terra 2 e 3, Olho D'Água e Crispim completam o abastecimento na RA do Gama.

Por último, as captações Catetinho 1 e 2 abastecem o SMPW.

É importante esclarecer, que a captação no rio Descoberto é por barragem de acumulação e que as demais captações possuem barragem de elevação de nível.

Devido às grandes pressões oriundas das atividades antrópicas (agricultura e expansão urbana no Estado de Goiás), as águas do reservatório Descoberto têm reduzido a sua qualidade. Nesse contexto, a ETA Descoberto trata as águas captadas no manancial de mesmo nome e no ribeirão Pedras. A água é tratada pelo processo de filtração direta com pré-floculação e com capacidade nominal de 6,0 m³/s (sendo utilizado alto índice de mecanização). Já as águas captadas do Catetinho, Ponte de Terra, Olhos D'Águas e Alagado são tratados por UTS (Unidade de Tratamento Simplificado), que apresentam

2254
235



Premio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

problemas nos períodos de chuvas (desativação temporária). Em virtude desse fato, estão em fase de projetos as ETA's de Taquara e Gama, que irão tratar as águas captadas no Taquara, Catetinho, Ponte de Terra 2, Olho D'Água, Alagado e Crispim, por processo convencional.

A distribuição de água pelo sistema Descoberto tem operado de forma satisfatória, porém a sua disponibilidade hídrica tem sofrido grandes pressões por elevações da demanda, em virtude da existência de captações para a irrigação e da implantação de diversas áreas novas (Setor Noroeste, Complexo de Diversões, Cultura e Lazer de Taguatinga, Setor 10 do SIA, Expansão da QE 38 do Guará, Pólo de Modas no Guará, Placa das Mercedes, ADE de Águas Claras, Expansão do Areal, adensamento de Águas Claras, etc.).

Já o sistema Santa Maria/Torto é o segundo maior sistema produtor no Distrito Federal, responsável pelo abastecimento de aproximadamente 21% da população urbana do DF em áreas regularizadas (2001).

O ribeirão Santa Maria localiza-se na bacia hidrográfica do rio Paranoá e está nos limites do Parque Nacional de Brasília. As suas águas tem apresentado qualidade satisfatória, excetuando-se a presença eventual de algas. Com referência a estrutura dos barramentos, o ribeirão Santa Maria possui barragem de acumulação e o Torto, de elevação de nível.

O sistema em tela abastece as RA's de Brasília, Paranoá, Cruzeiro, Lago Sul (MUDB – Mansões Urbanas Dom Bosco), e Lago Norte (incluindo a Vila Varjão). Esse sistema possui outros 3 pequenos mananciais, responsáveis por um reforço na vazão produzida, sendo o Taquari, o Cachoeirinha e o Cabeça do Veado. O Taquari abastece somente uma parcela da RA do Paranoá e constitui-se de duas barragens de nível. O Cachoeirinha, juntamente com reforço do Santa Maria/Torto, completa o abastecimento do Paranoá, sendo a captação realizada por meio de uma barragem de elevação de nível. A qualidade dessas águas captadas é satisfatória, porém apresentam problemas quando da ocorrência de períodos de chuvas. O manancial Cabeça do Veado abastece parte da RA do Lago Sul e possui quatro barragens de nível, sendo três captações por gravidade e uma por

2255
~~2355~~
 5

recalque. Como esse subsistema é insuficiente para abastecer plenamente as áreas do Lago Sul e MUDB, há complementação com água proveniente do Santa Maria/Torto, que por suas vez, recebe auxílio do sistema Descoberto.

As águas do sistema Santa Maria/Torto são tratadas na ETA Brasília por processo convencional, a qual está em operação desde 1967 e que, após diversas reformas, possui uma capacidade nominal de 2.800 L/s. A partir de 1998, foi iniciado a adição de orto-polifosfato na água tratada, objetivando a melhoria da cor da mesma e reduzir o nível de incrustações nas redes de distribuição, contudo, tal produto é utilizado com cautela, em virtude da limitação de aporte de fósforo para o lago Paranoá. As ETA's do Paranoá e do Lago Sul tratam as águas captadas no Cachoeirinha e Cabeça do Veado 1, 2, 3 e 4, respectivamente. O processo utilizado na ETA Paranoá é o convencional enquanto a filtração direta é aplicada na ETA Cabeça do Veado no Lago Sul. Por outro lado, as águas captadas no Taquari são tratadas por uma UTS, que devido a problemas existentes em épocas de grande pluviosidade, será substituída por uma ETA com processo de filtração ascendente.

A distribuição de água pelo sistema Santa Maria/Torto tem apresentado, no aspecto geral, comportamento normal, ressalvando-se a alimentação do Lago Sul (adutora a partir do RAP-PP2) e à própria rede daquela localidade, que tem indicado problemas (ocorrência de incrustações e deficiente setorização).

6.12.1.2 – Sistema de Esgotamento Sanitário

A área do empreendimento em estudo não possui sistema de esgotamento sanitário implantado ou em fase de projetos. A residência existente na área (sede da fazenda) possui depuração individual (fossa) e destinação final no solo.

Conforme informações da CAESB, o empreendimento em tela não possui interferências com unidades existentes ou projetadas do sistema de esgotamento sanitário operado e mantido por essa concessionária, pois até a finalização deste documento não havia sido respondida a consulta prévia para o setor de projetos de esgotos da CAESB.

No que se refere à situação geográfica, o empreendimento em estudo está inserido, em sua maior parcela, na área de drenagem do ribeirão Santa Maria (tributário do rio



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Palmital) e, em menor escala, na drenagem do ribeirão Saia Velha (afluente do rio São Bartolomeu).

O sistema de esgotamento sanitário da CAESB, que atende a cidade de Santa Maria, possui rede coletora, duas estações de depuração e lançamento final único no ribeirão Alagado, afluente do rio Corumbá.

A Estação de Tratamento (ETE) Santa Maria beneficia os efluentes líquidos de uma parcela significativa da cidade de Santa Maria e os lança no ribeirão Alagado. A menor parcela dos esgotos sanitários da cidade é depurada pela Estação de Tratamento Alagado, que também lança seus efluentes no ribeirão Alagado, mas em ponto a montante do lançamento da Estação de Tratamento Santa Maria.

A cidade de Santa Maria encontra-se na área de drenagem de dois cursos d'água, ou seja, o ribeirão Alagado e o ribeirão Santa Maria.

A ETE Santa Maria encontra-se na bacia de contribuição do ribeirão Santa Maria, contudo, como a jusante da ETE existe um ponto de captação de água d'água pela SANEAGO (Companhia de Saneamento de Goiás) para a cidade do Novo Gama, já no Estado de Goiás, todos os efluentes líquidos depurados são exportados para o ribeirão Alagado, por gravidade.

O sistema de esgotamento sanitário dessa área é interligado à ETE Santa Maria inteiramente por gravidade e caracteriza-se pelo tipo condominial, apresentando apenas uma bacia de esgotamento, atendendo às Quadras a partir do final 12 (112, 212, 312, etc) até as quadras de final 19.

O único interceptor existente nesse trecho de Santa Maria recebe contribuições singulares e encaminha as águas residuárias coletadas até a ETE Santa Maria. Esse interceptor possui início na Quadra 416 com diâmetro de 300 mm e trecho final na ETE, com 600 mm de diâmetro. Após a depuração na ETE, os efluentes líquidos são transportados por um emissário até o ribeirão Alagado, esse emissário inicia-se com 600 mm e finaliza com 500 mm de diâmetro, em local próximo ao rio.

Os trechos críticos dos interceptores avaliados na Revisão do Plano Diretor de Águas e Esgotos do Distrito Federal e Entorno (CAESB, 2001) não indicaram problemas



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

com as respectivas capacidades hidráulicas, apresentando lâmina máxima de esgotos sempre abaixo de 39%.

A Estação de Tratamento de Esgotos Santa Maria (ETE Santa Maria) foi projetada para atender cerca de 84.852 habitantes da cidade de Santa Maria, com capacidade média de 154 L/s. Atualmente, segundo dados da CAESB (SIESG, 2002) 35.030 habitantes contribuem para a estação, com um volume afluente médio em 2002 de 64.611 m³/mês. Isso representa, aproximadamente, 15,66% da vazão inicial de projeto.

A ETE Alagado possui a mesma capacidade hidráulica da ETE Santa Maria e, conforme dados da CAESB (SIESG, 2002), atende atualmente cerca de 56.583 habitantes, com um volume afluente médio em 2002 de 104.363 m³/mês. Isso representa, aproximadamente, 25,30% da vazão inicial de projeto.

6.12.1.3 - Sistema de Drenagem Pluvial

O empreendimento em análise está inserido em duas bacias de drenagem, a maior parcela para o ribeirão Santa Maria e a menor parte para o ribeirão Saia Velha.

Como o ribeirão Saia Velha é utilizado como manancial para abastecer as cidades de Cidade Ocidental e Valparaíso, ambas no Estado de Goiás, em local a jusante do empreendimento Accioly, somente o ribeirão Santa Maria poderá ser considerado para fins de corpo receptor de esgotos pluviais.

É importante esclarecer que o ribeirão Santa Maria também é utilizado como manancial, especificamente, para o município de Novo Gama, no Estado de Goiás. Contudo, já existe lançamento de drenagem pluvial executado nesse curso d'água, situado a montante da captação para o Novo Gama. A CAESB fornece água potável para esse município, enquanto não existir uma outra fonte de água.

A resposta da consulta prévia na NOVACAP, esclareceu que não está prevista a implantação de sistema de esgotos pluviais na área em estudo por esta concessionária, e que o empreendedor deverá arcar com os custos para a execução do mesmo.

A NOVACAP também informou que o lançamento final de drenagem no corpo receptor deverá ser objeto de aprovação pelo órgão ambiental responsável.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTERIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

6.12.1.4 – Resíduos Sólidos

Como não foi observada ocupação urbana no empreendimento em análise, inexistente sistema de gestão de resíduos sólidos.

Conforme informações de residentes em áreas próximas, existe uma coleta de resíduos sólidos regular, principalmente, pela proximidade com a expansão da cidade de Santa Maria, sob a responsabilidade da BELACAP.

A área de projeto não possui sistema regular de limpeza urbana (capina, varredura de ruas etc.) operado pelo empreendedor ou pela BELACAP.

A Carta/Resposta da BELACAP informou que esse órgão já dispõe de serviços de limpeza e coleta nas proximidades do empreendimento em estudo, não existindo restrições ou objeções quanto a implantação do parcelamento de solo.

Nas vias de acesso local, as quais são limitrofes à área em estudo, foi observada a presença de resíduos dispostos a céu aberto, notadamente de entulho de obras.

A Figura 6.12.1.4.A apresenta os resíduos sólidos dispostos em vias locais.

2259
~~2349~~
S

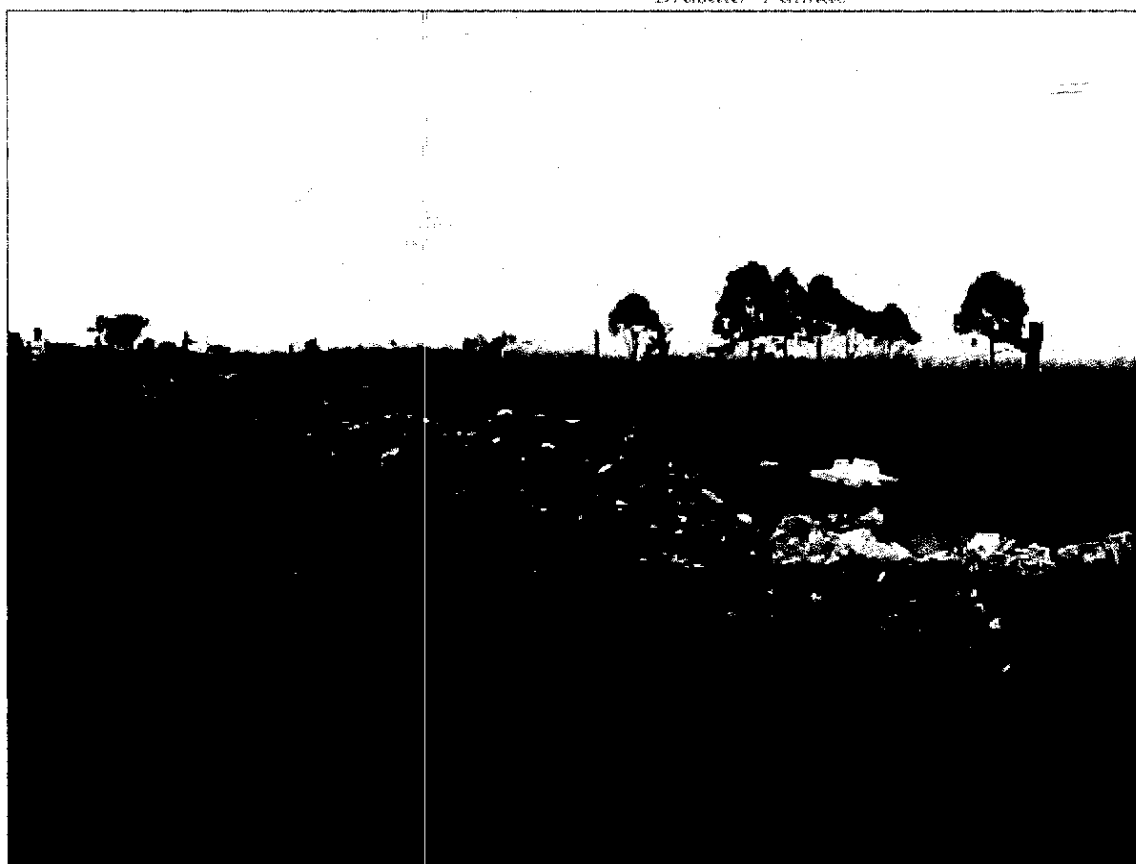


Figura 6.12.1.4.A – Resíduos Sólidos Dispostos em Vias Locais

6.12.1.5 – Energia Elétrica

O empreendimento em estudo não possui sistema de distribuição de energia elétrica implantada, mas somente um ramal individual que atende a residência situada na área.

Com relação a interferências da área do parcelamento de solo com unidades existentes da CEB, foi averiguada uma linha de alta tensão que acompanha a rodovia DF-290, fazendo limites com a poligonal Oeste do empreendimento, mas sem convergências.

Sistema Viário

O sistema viário local no empreendimento inexistente, pois não há urbanismo implantado. Somente com o projeto de urbanismo elaborado e, principalmente, com a

2260
~~2360~~
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



definição da população máxima na área se poderá estimar a demanda a ser gerada pelo empreendimento sobre as vias existentes.

6.12.2 - Alternativas Tecnológicas

A seguir, são apontados os estudos referentes a alternativas técnicas relacionadas às implementações dos sistemas de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos e energia elétrica.

Os estudos propostos foram fundamentados nas diretrizes urbanísticas.

6.12.2.1 - Sistema de Abastecimento de Água

6.12.2.1.1 - Situação Proposta

Apresenta-se, a seguir, o estudo preliminar para o abastecimento de água potável do empreendimento em análise.

Nesse sentido, o presente estudo avaliou a implementação do sistema de abastecimento para o empreendimento em três alternativas, ou seja, a captação superficial independente; os poços tubulares profundos e a interligação ao sistema da CAESB.

O estudo seguiu as recomendações normativas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, como também as prerrogativas e diretrizes usuais estabelecidas pela CAESB.

As análises sobre as alternativas propostas basearam-se na estimativa dos quantitativos de água necessários ao perfeito abastecimento do empreendimento e, posteriormente, como poderiam ser implementadas.

Parâmetros de Projeto

Para a estimativa das vazões necessárias ao abastecimento do empreendimento em tela, foram definidos o “per capita” de produção de água e os coeficientes do dia e da hora de maior consumo de água.

Per Capita de Produção de Água

2261
2361
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB
Brasília - Palmas

Foi considerado um per capita de produção de 300 L/habitante x dia para as unidades unifamiliares. Por outro lado, para as áreas institucionais foi adotado o valor único de produção de 0,3 L/s x ha.

Adotou-se o parâmetro para produção per capita de 300 L/hab x dia em função das características urbanísticas da área de projeto (aspectos sócio-econômicos) e da sua localização geográfica. O valor adotado é compatível com o valor considerado pela CAESB para a região do Plano Piloto.

Coefficientes do Dia e da Hora de Maior Consumo de Água

Conforme as recomendações das normas técnicas da ABNT, o valor, usualmente, utilizado pela CAESB é:

Coefficiente do dia de maior consumo: $k_1 = 1,2$ e

Coefficiente da hora de maior consumo: $k_2 = 1,5$.

População de Projeto

Discussões entre os técnicos envolvidos no presente estudo, particularmente, nas áreas de geologia, meio biótico, antrópico e infra-estrutura, indicaram a elaboração de dois cenários de ocupação urbana no empreendimento em estudo. No Cenário 1 (um) tem-se uma população de saturação limitada pela disponibilidade hídrica do manancial subterrâneo, isto é, a utilização somente de poços tubulares profundos dentro da poligonal do empreendimento. O Cenário 2 (dois) prevê uma população de saturação limitada pela densidade máxima especificada pelas diretrizes do PDOT (Zona urbana de dinamização) para a área, pois considera a utilização do manancial subterrâneo e a complementação de oferta hídrica pela CAESB.

Para o Cenário 1 tem-se que os estudos hidrogeológicos (poços tubulares profundos) especificaram uma vazão (segurança) média de 901,65 m³/dia ou 10,44 L/s. Considerando que 95% desse valor seja destinado para usos residenciais e 5% para usos comerciais e institucionais, e ainda, o patamar de per capita de produção 300 L/habxdia, encontra-se uma população máxima de 2.857 habitantes.

2262
~~2362~~
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Para o cenário 2 tem-se que áreas de dinamização urbana previstas no PDOT, como é o caso em estudo, podem possuir densidades variando de 200 a 350 habitantes por hectare, a fim de viabilizar os serviços públicos como o transporte coletivo. Nesse panorama, adotou-se o valor de 300 hab/ha, que associado a área total do empreendimento de 80 ha, encontra-se uma população de saturação de 24.000 habitantes. Tal patamar de ocupação urbana é mais adequado com verticalização (implantação de pequenos prédios).

Nesse sentido, têm-se duas populações distintas previstas, ou seja:

Cenário 1 – População máxima abastecível por poços = 2.857 habitantes; e

Cenário 2 – População de saturação pelo PDOT = 24.000 habitantes.

A partir da consideração de 5% da demanda de água para usos comerciais e institucionais nos o Cenário 1 e o percentual de 3% para o Cenário 2 (população de maior porte, com possibilidade de verticalização), além do per capita de produção de 0,3 L/s x ha para tais áreas nos dois cenários, tem-se as seguintes destinações de uso do solo:

Cenário 1 – 1,7 ha para comércio e áreas institucionais; 50,3 ha para usos residenciais e 28,0 ha para áreas públicas; e

Cenário 2 – 8,3 ha para comércio e áreas institucionais; 43,7 ha para usos residenciais e 28,0 ha para áreas públicas.

É importante esclarecer que tais frações para os dois cenários de ocupação urbana no empreendimento são sugestivas, pois somente o respectivo projeto de urbanismo poderá definir tais aspectos.

Por conseguinte, considerando uma taxa de ocupação média de 3,76 habitantes por lote residencial (CODEPLAN, 2000), tem-se uma estimativa de lotes residenciais unifamiliares para o Cenário 1 de 760 unidades, com área média de 660 m². Por conseguinte, a utilização da mesma metodologia de estimativa de lotes residenciais para o Cenário 2 encontra-se um total esperado de 6.383 unidades, sendo coerente a verticalização dos lotes residenciais, em virtude da alta densidade populacional.

Dentro desse universo, é pertinente reservar áreas para a implantação de infraestrutura, tendo-se, fundamentalmente, o aproveitamento de espaço em cotas altimétricas elevadas para a instalação de unidades do sistema de abastecimento de água, notadamente,

2263
2263
5**Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.**

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

274

poços tubulares, centro de reservação e tratamento. Já para cotas inferiores é necessário preservar áreas para a implantação de unidades dos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial do parcelamento de solo. Tais panoramas são abordados no relatório referente a urbanismo.

Vazões de Projeto e Reservação Mínima

Os estudos para o cálculo das vazões de projeto fundamentaram-se no dia de maior consumo para o sistema produtor e de reservação, e na hora de maior consumo para o sistema de distribuição de água. Os resultados estão apresentados na Tabela 6.12.2.1.1.A.

Tabela 6.12.2.1.1.A.- Demanda de Água

Tipo do Sistema	População (hab.)	Áreas Especiais/ Institucionais (ha)	Vazão (L/s)		
			Média	Máx. Diária	Máx. Horária
Abastecimento de Água – Cenário 1	2.857	1,7	10,43	12,52	18,78
Abastecimento de Água – Cenário 2	24.000	8,3	85,82	102,99	154,48

Segundo o usualmente adotado pela CAESB, o volume mínimo para reservação corresponde a um valor aproximado da terça parte do volume do dia de maior consumo.

Assim, o volume mínimo de reservação para ao empreendimento é de 360 m³ para o Cenário 1 e 3.000 m³ para o Cenário 2.

6.12.2.1.2 - Alternativas de Abastecimento

a) Captação Superficial

O empreendimento em estudo situa-se, em sua maior parcela, na área de drenagem do ribeirão Santa Maria e, em menor porção, no ribeirão Saia Velha.

O ribeirão Santa Maria tem suas cabeceiras no Distrito Federal e percorre cerca de 5 km até atingir o Estado de Goiás. Nesse ponto, sua área de drenagem é de aproximadamente 17,7 km². Daí prossegue por 12 km até receber o córrego Fundo, apresentando cerca de 46,3 km² de área drenante e depois mais 23 km até a sua foz no rio Palmital, afluente do rio Corumbá, quando possui uma área drenante de 208 km².

O ribeirão Santa Maria possui aspectos físico-químicos e bacteriológicos de suas águas que indicam elevada degradação ambiental, em virtude, principalmente, da existência da cidade de Santa Maria em sua área de drenagem, com processos erosivos bastante desenvolvidos e sem sistema de drenagem pluvial implantado.

Esse ribeirão é utilizado como manancial para o município de Novo Gama, no Estado de Goiás, com captação imediatamente a jusante da cidade de Santa Maria - DF. Em virtude da baixa qualidade das águas do curso d'água provenientes da ocupação urbana no Distrito Federal, a CAESB fornece água potável para o município de Novo Gama.

Não há estações fluviográficas ou fluviométricas nessa área de drenagem, mas somente medições de descargas expeditas executadas pela CAESB. Nesse sentido, a determinação das vazões mínimas ($Q_{7,10}$) nesse curso d'água foi feita partindo-se do cálculo das respectivas áreas de drenagem e da vazão específica mínima para o Distrito Federal, estimada pela Revisão do Plano Diretor de Águas e Esgotos do DF e Entorno (CAESB, 2000-Preliminar), equivalente a 3,5 L/s/km². Em assim sendo, para um ponto do ribeirão Santa Maria nas proximidades do parcelamento de solo em estudo estima-se uma vazão mínima ($Q_{7,10}$) de 50,75 L/s.

O ribeirão Saia Velha também possui sua nascente no Distrito Federal, dentro de uma área controlado pela Marinha do Brasil, e percorre aproximadamente 10,2 km até a divisa com o Estado de Goiás, acumulando uma área de drenagem de cerca de 32,4 km².



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Desse ponto, o ribeirão prossegue cerca de 2,2 km até a captação de água da SANEAGO, utilizada para abastecer os municípios de Cidade Ocidental e Valparaíso de Goiás. Em seguida, com mais 3,0 km, o Saia Velha recebe o afluente córrego Mangal, pela sua margem direita. Posteriormente, com mais 4,9 km, o Saia Velha recebe o último tributário significativo pela sua margem esquerda, o córrego Jacó.

Sem receber mais afluentes importantes, o ribeirão Saia Velha tem sua foz no rio São Bartolomeu.

Em Estado goiano e após as proximidades com Valparaíso, o ribeirão Saia Velha tem uma redução drástica da qualidade de suas águas, em virtude do lançamento de drenagem pluvial e de esgotos sanitários do município de Cidade Ocidental e dos setores habitacionais de Valparaíso.

Por conseguinte, a captação superficial de água para o empreendimento em tela possui panorama desfavorável, no momento, devido, principalmente, a baixa qualidade e reduzida descarga no ribeirão Santa Maria e a utilização do Saia Velha para o abastecimento das cidades de Valparaíso e Cidade Ocidental. Mesmo que no futuro essas duas cidades goianas possuam abastecimento por outro manancial, a captação de água no Saia Velha para o parcelamento de solo em estudo é dificultada pelo seu trajeto natural, pois nasce em área militar no Distrito Federal, depois percorre áreas particulares (aproveitamento da água para clubes) e, finalmente, atravessa a divisa interestadual (Distrito Federal e Goiás).

b) Poços Tubulares Profundos

Conforme os estudos hidrogeológicos, na área de influência direta do empreendimento ocorrem apenas dois tipos de aquíferos, um representado pelo domínio poroso e outro pelo domínio fraturado.

Os referidos estudos desaconselham o uso do aquífero poroso para abastecimento urbano, pois apresentam perfil estreito, baixa vazão e são bastante susceptíveis a contaminação por agentes externos.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Por outro lado, o aquífero de domínio fraturado do empreendimento está correlacionado ao subsistema R_3/Q_3 . Esse Subsistema aquífero apresenta moderável disponibilidade hídrica, possuindo uma média de 12.000 L/h, sendo considerado o subsistema aquífero fraturado, no Distrito Federal, com maior vazão específica e com menor incidência de poços secos ou com baixas vazões.

Os estudos hidrogeológicos indicaram que as estimativas das reservas hídricas renováveis, permanentes, totais e explotáveis na área em estudo atingem um patamar de 901,65 m³/dia ou 10,44 L/s.

Nesse sentido, somente o aquífero fraturado pode ser considerado para fins de abastecimento urbano de água.

c) Interligação ao Sistema da CAESB

Os sistemas operados e mantidos pela CAESB mais próximos ao empreendimento são os Integrados Descoberto e Santa Maria/Torto e da cidade de São Sebastião (poços tubulares profundos), contudo, o principal condicionante para a adoção dessa alternativa é a necessidade de se proporcionar um acréscimo de oferta de água, ou seja, a definição de um novo manancial abastecedor, pois os mesmos já se encontram próximos da saturação. Se considerar os empreendimentos existentes e em fase de consolidação, tais como Águas Claras, ADE de Águas Claras, Placa das Mercedes, etc, bem como o adensamento das áreas atualmente atendidas pelos sistemas, pode-se concluir que os sistemas operados e mantidos pela CAESB encontram-se totalmente comprometidos.

As opções mais viáveis são a implantação dos subsistemas Taquara e Bananal.

O Taquara está em fase de estudo de concepção pela CAESB, objetivando atender a região do Aeroporto e a parte Oeste do Lago Sul, possibilitando destinar uma parcela de vazão para o setor em epígrafe. Dessa forma, são previstas as seguintes intervenções:

- Construção de barragem de nível;
- Implantação de adutora de água bruta;
- Construção de estação de tratamento de água;
- Execução de reservatórios; e

2267
2367
5

278



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

- Implantação de rede de distribuição.

Entretanto, deve-se ressaltar que a implantação plena do sistema Taquara não será inferior a três anos, segundo declaração da própria CAESB.

O Bananal também vem sendo estudado pela CAESB e é objetivado para destinar vazão para reforçar o abastecimento do Plano Piloto, com uma captação a montante da saída do Parque Nacional de Brasília.

O aproveitamento dos mananciais do Taquara e Bananal adicionará ao sistema de Brasília e adjacências uma vazão de cerca de 650 L/s, que ao considerar um per capita médio de 300 L/habxdia, seria suficiente para abastecer aproximadamente 156.000 habitantes.

Outras alternativas de aumento da oferta hídrica estão sendo estudadas na Revisão do Plano Diretor de Águas e Esgotos do Distrito Federal, em andamento e sob a responsabilidade da CAESB, como captações de água nos rios Areias, São Bartolomeu, Sal e da Palma.

6.12.2.1.3. - Análise das Alternativas de Abastecimento

O corpo hídrico mais próximo ao parcelamento de solo em estudo é o ribeirão Santa Maria, o qual não possui proteção de sua área de drenagem e recebe lançamentos de drenagem pluvial da cidade de mesmo nome, além de possuir uma captação de água, em Estado goiano, para o município de Novo Gama.

Por outro lado, mais distantes do empreendimento, existem os cursos d'água Crispim, Alagado e Saia Velha. Da mesma forma, tais cursos d'água não podem ser considerados como mananciais de água, pois: no Crispim existem retiradas de água para abastecimento humano da cidade do Gama pela CAESB; o Alagado é o corpo receptor de esgotos domésticos depurados da cidade de Santa Maria e o Saia Velha é utilizado para abastecer os municípios goianos de Cidade Ocidental e Valparaíso.

Por conseguinte, nenhum corpo hídrico superficial, no momento, pode ser considerado como possível manancial abastecedor para o empreendimento em tela.

A interligação do empreendimento aos sistemas da CAESB depende necessariamente da ampliação da sua capacidade produtiva, por meio da implantação de

2268
2368
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

outro manancial abastecedor. Acredita-se que os subsistemas Taquara e Bananal apontam como alternativas rápidas pela CAESB, porém demandam um período mínimo de três anos para as suas execuções.

Em contrapartida, o surgimento de novas áreas urbanas nas cidades atendidas pelo sistema integrado Descoberto e Santa Maria/Torto, com demanda hídrica expressiva. Como por exemplo, podem ser citadas as seguintes áreas: consolidadas, como a Vila Estrutural; em implantação, como a Expansão da QE 38 do Guará II, o setor Noroeste, o SIA Trecho 10, Águas Claras e a respectiva Área de Desenvolvimento Econômico, a Expansão do Paranoá, Placa das Mercedes, Expansão do Riacho Fundo II, setor Taquari; em fase de projetos, como a Área de Desenvolvimento Econômico do Guará, os setores Dom Bosco e Jardim Botânico, os empreendimentos Assembleia Legislativa e Parque Nacional e, ainda, parcelamento de solos em fase de regularização, situados no Lago Norte. Acrescenta-se, ainda, que as áreas atendidas pelos sistemas em estudos ainda apresentam possibilidades de adensamento populacional, como Samambaia, Recanto das Emas, Riacho Fundo (I, II e III), Gama, o Guará etc.

Nesse contexto, torna-se claro que se verifica um crescimento populacional no Distrito Federal, havendo a necessidade de se implantar um novo sistema produtivo capaz de garantir o abastecimento de água no DF por um período de pelo menos 20 anos e evitar problemas com racionamento de água.

Com relação às unidades físicas, verifica-se que a interligação aos sistemas operados pela CAESB são possíveis, principalmente, em virtude da proximidade com a Expansão da cidade de Santa Maria e o Pólo JK. Logo, a partir da elevação da oferta hídrica pela CAESB é exequível o atendimento ao empreendimento em estudo.

Os resultados encontrados dos estudos hidrogeológicos, no local, inferiram que a oferta de água pelo manancial subterrâneo é de aproximadamente 10,44 L/s, podendo abastecer uma população máxima de 2.857 habitantes e áreas comerciais e institucionais com 1,7 ha, aproximadamente, correspondendo ao Cenário 1 de Ocupação Urbana. É importante ressaltar que, como o manancial a ser utilizado nesse caso é o subterrâneo, com exploração anual (a demanda hídrica considerada é a média e não a máxima diária).

2269
~~2369~~
S
280



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O Cenário 2 de Ocupação Urbana compreende uma demanda hídrica máxima diária de 102,99 L/s, sendo possível a captação por poços tubulares e a complementação pela CAESB. Nesse panorama, a CAESB seria responsável por 89,9% do abastecimento humano.

Diante do exposto, a adoção do Cenário 1 de Ocupação Urbana é possível somente com a utilização de poços tubulares profundos. Entretanto, um aumento populacional (elevação da densidade habitacional) no empreendimento em estudo – Cenário 2 – é exequível apenas quando da possibilidade de complementação hídrica pela CAESB.

Com relação ao tratamento da água antes da sua distribuição para os futuros usuários do parcelamento de solo em tela, tem-se que normalmente as águas captadas em mananciais subterrâneos no Distrito Federal exigem uma depuração simplificada, constituída de desinfecção, fluoretação e correção de pH, em virtude da boa qualidade e reduzida variação ao longo do ano. Por outro lado, a possibilidade da complementação de água pela CAESB poderá demandar a implantação de uma estação de tratamento convencional, a depender de um acompanhamento da qualidade da água bruta fornecida no período mínimo de um ano.

É importante destacar, que a possibilidade da implantação de uma estação de tratamento de água exige uma avaliação criteriosa das descargas de águas de lavagens dos filtros, as quais possuem altas concentrações de produtos químicos, sendo nocivas à biota natural.

Recomenda-se a implantação de uma área para a instalação de um centro de reservação e tratamento da água na parcela com cota altimétrica mais elevada, dentro da poligonal do empreendimento em estudo.

Já os poços tubulares profundos deverão possuir raio de proteção de 30,0 m ao redor do mesmo (conforme exigência de normas da ABNT).

6.12.2.2 - Sistema de Esgotamento Sanitário

6.12.2.2.1 – Situação Proposta

2240
23+0
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Este item apresenta o estudo preliminar para o sistema de esgotamento sanitário do empreendimento em pauta.

O presente estudo avaliou a implementação do sistema de esgotamento sanitário para o empreendimento em estudo em três alternativas, isto é, a disposição individual em fossas sépticas seguidas por valas de infiltração ou sumidouros; a implantação de um sistema independente e a interligação ao sistema operado pela CAESB.

Parâmetros de Projeto

De forma análoga ao item Parâmetros de Projeto de Água, para a definição das vazões de esgotos produzidos no empreendimento foram considerados o mesmo per capita de produção de água e os coeficientes do dia e da hora de maior consumo (k_1 e k_2), acrescidos de:

Coeficiente de retorno esgoto/água $c = 0,7$;

Taxa de infiltração $t_i = 0,3 \text{ L/s} \times \text{km}$;

Extensão média de rede $L = 3,0 \text{ m/hab.}$

Nesse contexto, é importante destacar que:

A taxa de infiltração adotada é a equivalente a média admitida entre as redes públicas e os ramais condominiais (padrão CAESB).

Adotou-se um coeficiente de retorno esgoto/água de 0,7, correspondendo a média do Distrito Federal, segundo os estudos, em fase de elaboração, da Revisão do Plano Diretor de Água e Esgotos da CAESB.

O valor adotado da extensão média de rede coletora reflete a proposta do uso e ocupação da área em estudo.

Vazões de Projeto

As redes coletoras e estações elevatórias de esgotos deverão ser dimensionadas para a vazão máxima horária e as estações de tratamento para a máxima diária, caso apresentem tempo de detenção inferior a 1 dia.

As expressões, a seguir, foram utilizadas para calcular as vazões de projeto para o empreendimento:



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

$$Q_m = q \times P \times c + L \times P \times t_i + c \times A \times qq$$

86.400

$$Q_d = q \times P \times c \times k_1 + L \times P \times t_i + c \times A \times qq \times k_1$$

86.400

$$Q_h = q \times P \times c \times k_1 \times k_2 + L \times P \times t_i + c \times A \times qq \times k_1 \times k_2$$

86.400

onde:

Q_m = vazão média (L/s);

Q_d = vazão máxima diária (L/s);

Q_h = vazão máxima horária (L/s);

q = per capita de consumo de água (L/s x hab);

P = população de projeto (hab);

c = coeficiente de retorno esgoto/água;

k_1 = coeficiente do dia de maior consumo;

k_2 = coeficiente da hora de maior consumo;

L = comprimento estimado da rede (m/hab);

t_i = taxa de infiltração (L/s x m);

A = área comercial e/ou institucional (m²);

qq = per capita de consumo de água por área

Os resultados estão apresentados na Tabela 6.12.2.2.1.A.

2272
2372
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



Tabela 6.12.2.2.1.A - Dados de Vazão para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Tipo do Sistema	População (hab.)	Áreas Especiais (ha)	Vazão (L/s)		
			Média	Máx. Diária	Máx. Horária
Esgotamento Sanitário - Cenário 1	2.857	1,7	9,87	11,33	15,71
Esgotamento Sanitário - Cenário 1	24.000	8,3	81,68	93,69	129,74

6.12.2.2.2. - Alternativas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

a) Sistema de Disposição Individual por Fossas Sépticas Seguidas de Valas de Infiltração ou Sumidouros

Para essa alternativa seriam implantadas fossas sépticas seguidas por valas de infiltração ou sumidouros no empreendimento, respeitando-se a norma técnica NBR 7229/82 (Projeto de Instalação de Fossas Sépticas) e as recomendações, usualmente, adotadas pela CAESB.

A localização das fossas sépticas, das valas de infiltração e dos sumidouros deve atender às seguintes condições:

- Afastamento mínimo de 30 m de qualquer fonte de abastecimento de água e a menos de 1,5 m do sistema de distribuição de água potável;
- Facilidade de acesso, pois existe a necessidade de remoção periódica de lodo;
- O sistema deve ser construído afastado da residência, numa distância mínima de 6 m da construção ou limite do terreno, devendo haver disponibilidade de pelo menos 20 m² de área verde contínua e privativa;
- Possibilidade de fácil ligação a um futuro coletor público.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Especificamente na área do empreendimento predominam Latossolos (Vermelho-Amarelo e Vermelho-Escuro), com boa condutividade hidráulica na zona vadoza. Dessa forma, a implantação de um sistema individual, constituído de fossas sépticas seguidas por sumidouros ou valas de infiltração é exequível.

b) Sistema Independente

O empreendimento em estudo está inserido, em sua maior parte, na área de drenagem do ribeirão Santa Maria, o qual possui suas principais nascentes no Distrito Federal e percorre cerca de 5 km até atingir o Estado de Goiás. Nesse ponto, sua área de drenagem é de aproximadamente 17,7 km². Daí prossegue por 12 km até receber o córrego Fundo, apresentando cerca de 46,3 km² de área drenante e depois mais 23 km até a sua foz no rio Palmital, afluente do rio Corumbá, quando possui uma área drenante de 208 km².

Como não há estações fluviográficas ou fluviométricas nessa área de drenagem, mas somente medições de descargas expeditas executadas pela CAESB, a determinação das vazões mínimas ($Q_{7,10}$) nesse curso d'água foi feita partindo-se do cálculo das respectivas áreas de drenagem e da vazão específica mínima para o Distrito Federal, estimada pela Revisão do Plano Diretor de Águas e Esgotos do DF e Entorno (CAESB, 2000-Preliminar), equivalente a 3,5 L/s/km². Em assim sendo, para um ponto do ribeirão Santa Maria nas proximidades do parcelamento de solo em estudo estima-se uma vazão mínima ($Q_{7,10}$) de 50,75 L/s, na confluência com o córrego Fundo com 162,05 L/s e na sua foz no rio Palmital com 728,00 L/s.

Nesse panorama, é importante destacar a presença da captação de água no ribeirão Santa Maria para abastecer o município de Novo Gama/Goiás, requer que possíveis lançamentos de esgotos domésticos do parcelamento de solo no ribeirão possuam tratamentos compatíveis com a capacidade de autodepuração bioquímica desse curso d'água.

Dessa forma, a alternativa de implantação de um sistema independente de esgotamento sanitário em toda a área do empreendimento em estudo demanda a execução

2244
2374
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

de redes coletoras, interceptores (com o objetivo de reunir os esgotos coletados até uma estação de tratamento de esgotos -ETE), a ETE com capacidade nominal compatível com lançamento dos esgotos depurados no ribeirão Santa Maria e emissário final.

A opção do lançamento final dos efluentes líquidos no ribeirão Santa Maria é factível, porém demanda depuração em estação de tratamento de esgotos, sendo que o nível de tratamento é discutido neste estudo, posteriormente.

O lançamento dos efluentes líquidos em outro curso d'água é desfavorável, atualmente, pois o ribeirão Alagado já é utilizado como corpo receptor das águas residuárias tratadas da cidade de Santa Maria e o ribeirão Saia Velha é utilizado como manancial abastecedor para as cidades de Valparaíso e Cidade Ocidental, no Estado de Goiás.

c) Interligação ao Sistema da CAESB

Para a adoção dessa alternativa, o empreendimento em estudo estaria sendo atendido pelo sistema de esgotamento sanitário da cidade de Santa Maria.

Conforme relatado anteriormente, o sistema de esgotamento sanitário da CAESB, que atende a cidade de Santa Maria, possui rede coletora, duas estações de depuração e lançamento final único no ribeirão Alagado, afluente do rio Corumbá.

Os trechos críticos dos interceptores avaliados na Revisão do Plano Diretor da CAESB, não indicaram problemas com as respectivas capacidades hidráulicas, apresentando lâmina máxima de esgotos sempre abaixo de 39%. A Estação de Tratamento de Esgotos Santa Maria (ETE Santa Maria) foi projetada para atender cerca de 84.852 habitantes da cidade de Santa Maria, com capacidade média de 154 L/s. Atualmente, segundo dados da CAESB (SIESG, 2002), 35.030 habitantes contribuem para a estação, com um volume afluente médio em 2002 de 64.611 m³/mês. Isso representa, aproximadamente, 15,66% da vazão inicial de projeto. Já a ETE Alagado possui a mesma capacidade hidráulica da ETE Santa Maria e, conforme dados da CAESB (SIESG, 2002),

2245
20/10/07

Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

atende atualmente cerca de 56.583 habitantes, com um volume afluente médio em 2002 de 104.363 m³/mês. Isso representa, aproximadamente, 25,30% da vazão inicial de projeto.

É notório que as referidas estações de tratamento da CAESB estão comprometidas com as áreas de saturação da cidade de Santa Maria, entretanto, os dados oficiais indicam uma reduzida utilização de suas unidades, estando bem abaixo de suas capacidades hidráulicas. Em assim sendo, as informações disponíveis indicam haver a possibilidade da interligação do sistema de esgotamento do parcelamento de solo com a ETE Santa Maria para o Cenário 1 de Ocupação Urbana, com uma vazão média estimada de 9,87 L/s. Esse valor corresponde a um acréscimo de 39,60 % na descarga afluente à ETE, atualmente.

Contudo, um aporte adicional de efluentes líquidos na ETE Santa Maria poderia comprometer o horizonte de projeto adotado e requer uma avaliação hidráulica e econômica adequada, fugindo ao escopo do presente trabalho.

Já para o Cenário 2, verifica-se a reduzida viabilidade de interligação dos esgotos do parcelamento de solo com a ETE Santa Maria, em virtude da elevada vazão adicional, isto é, o valor de 81,68 L/s (vazão média), correspondendo a um acréscimo de 327,67 % na descarga afluente no momento. Dessa forma, a adoção de interligação requer a ampliação da ETE Santa Maria para abranger a vazão adicional.

Estudo de Autodepuração Bioquímica

A capacidade de um curso d'água de receber e assimilar, satisfatoriamente, uma carga de matéria orgânica, sem que sejam comprometidas as suas características físicas, químicas e biológicas, é chamada, genericamente, de capacidade de autodepuração bioquímica.

A forma mais direta e usual de avaliar essa capacidade de autodepuração de um corpo hídrico é a determinação dos níveis de oxigênio dissolvido que esse corpo apresentará, após receber o lançamento de efluentes orgânicos.

Para o presente estudo, os teores de oxigênio dissolvido foram estimados por meio da formulação clássica de Streeter-Phelps:



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

$$D_t = k_d \times L_o \times (e^{-k_d \times t} - e^{-k_a \times t}) + D_o \times e^{-k_a \times t}$$

$$k_a - k_d$$

Onde:

D_t = Déficit de oxigênio no tempo t (mg/L);

k_d = Coeficiente de desoxigenação (dia^{-1});

k_a = Coeficiente de reaeração (dia^{-1});

L_o = DBO carbonácea final na mistura água + esgoto (mg/L);

D_o = Déficit inicial de oxigênio na mistura (mg/L);

Conforme diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de Água, Esgotos e Poluição Hídrica do Distrito Federal, elaborado pela CAESB em 1990, indica que o coeficiente de desoxigenação k_d para o caso de esgotos que receberam depuração em nível secundário é de $0,1 \text{ dia}^{-1}$ e para águas residuárias brutas de $0,3 \text{ dia}^{-1}$.

O coeficiente de reaeração k_a é estimado inicialmente a partir da formulação estabelecida por O'Connor e Dobbins:

$$k_a = 1,71 \times V^{0,50} \times H^{1,5}$$

Onde:

k_a = dado em dia^{-1} ;

V = velocidade média do curso d'água (m/s);

H = profundidade média (m).

Segundo orientações do referido Plano Diretor da CAESB, para rios com vazão inferior a 1.000 L/s , foi aplicado um fator de ajuste de 30% sobre o valor estimado do coeficiente de reaeração (k_a) por O'Connor e Dobbins.

A aplicação desse modelo exige a consideração de uma série de parâmetros, cuja determinação é particular ao sistema avaliado.



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) dos esgotos domésticos em estado bruto foi avaliada a partir da contribuição unitária de 54 gramas de DBO por habitante x dia.

Para o empreendimento em estudo, os dados compilados de ocupação urbana indicaram dois cenários, isto é, o primeiro (Cenário 1) com população de saturação de 2.857 habitantes e o segundo, (Cenário 2) com um contingente máxima de 24.000 habitantes. Não foram consideradas contribuições das áreas comerciais e institucionais, pois se espera que reflitam reduzida influência na geração de efluentes com carga orgânica em comparação a população local. Nesse sentido, têm-se:

Cenário 1 – 2.857 habitantes, carga orgânica bruta de 154,28 kg/dia e concentração de efluentes brutos de 180,91 mg/L;

Cenário 2 – 24.000 habitantes, carga orgânica bruta de 1.296,00 kg/dia e concentração de efluentes brutos de 183,64 mg/L

A determinação da vazão mínima ($Q_{7,10}$) no ribeirão Santa Maria, no ponto previsto de lançamentos de efluentes líquidos do empreendimento em tela, não seguiu o padrão convencional de regionalização de vazões, em virtude dos aspectos expostos, a seguir:

Como fator de segurança à metodologia proposta para a determinação da vazão mínima no ribeirão Santa Maria, foi adotada que a vazão no trecho do curso d'água em estudo é aquela determinada no ponto de lançamento dos efluentes líquidos, isto é, o valor de 50,75 L/s.

A avaliação no ribeirão Santa Maria foi limitada na distância máxima até a captação de água para o município de Novo Gama, a fim de não interferir com a qualidade do respectivo abastecimento, correspondendo a 5 km.

Os valores de velocidades e profundidades médias no ribeirão Santa Maria no ponto previsto para o lançamento dos efluentes líquidos do empreendimento em tela, quando do período de estiagem, são proporcionais aos valores médios verificados no trecho do curso d'água e equivalentes a 0,40 m/s e 0,30 m, respectivamente.

As vazões utilizadas nos cálculos são a resultante das vazões naturais do ribeirão e das descargas médias de esgoto.

2278
22/8



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

A concentração de saturação do oxigênio é uma função da pressão parcial do gás e da temperatura. Adotando-se a temperatura média de 20^o C e altitude de 1.000 m, chega-se a uma concentração de 8,1 mg/L, conforme orientações do referido Plano Diretor da CAESB.

Para esgotos tratados em nível secundário por lodos ativados ou filtros biológicos, Von Sperling (1996) indica teores de oxigênio dissolvido no efluente de 2,0 mg/L ou mais, sendo que para lagoas facultativas têm-se teores de oxigênio dissolvido próximos à saturação, ou mesmo ainda mais elevados, face à produção de oxigênio puro pelas algas.

Para o presente estudo adotou-se um teor de oxigênio dissolvido no esgoto após tratamento de 2,0 mg/L para depuração convencional e 5,0 mg/L para depuração igual ou superior a 90% de remoção de matéria orgânica, com aeração dos efluentes antes do lançamento final.

O teor de oxigênio dissolvido e a DBO no ribeirão Santa Maria no ponto de lançamento previsto foram estimados a partir de resultados recentes de análises químicas da água, sendo 7,7 mg/L para oxigênio dissolvido e 1,0 mg/L para a DBO nas águas do ribeirão.

O tempo de percurso, a partir do lançamento, foi obtido para determinadas distâncias ao longo do corpo d'água, considerando-se a velocidade média em condições de estiagem.

A Tabela 6.12.2.2.2.A resume os resultados de análises de água do ribeirão Santa Maria, os quais foram utilizados para os estudos de autodepuração.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 6.12.2.2.A – Resultados de Análises do Rib. Santa Maria para Estudos Autodepuração

Parâmetro Analisado	Resultado
pH	7,4
OD (mg/L)	7,7
DBO (mg/L)	1,0
DQO (mg/L)	9,3
Fósforo Total (mg/L P)	0,3
Sólidos Suspensos (mg/L)	32
TKN (mg/L N)	4,3
Turbidez (uT)	158
Nox (mg/L N)	0,1
Amônia (mg/L N)	0,9
Condutividade (uS/cm)	26
Alcalinidade Total (mg/L CaCO ₃)	13

Utilizando os dados anteriores foram estimados os perfis de oxigênio dissolvido ao longo do tempo e da distância para diferentes configurações de eficiência de depuração dos efluentes líquidos.

As configurações avaliadas foram:

Configuração 1 – Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes) com lançamento de esgoto bruto no ribeirão Santa Maria;

Configuração 2 – Cenário 2 de Ocupação Urbana (24.000 habitantes) com lançamento de esgoto bruto no ribeirão Santa Maria;

Configuração 3 – Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes) com esgoto tratado com 50% de remoção de matéria orgânica e lançamento no ribeirão Santa Maria;

2280
2380
5

Configuração 4 – Cenário 2 de Ocupação Urbana (24.000 habitantes) com esgoto tratado com 50% de remoção de matéria orgânica e lançamento no ribeirão Santa Maria;

Configuração 5 – Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes) com esgoto tratado com 75% de remoção de matéria orgânica e lançamento no ribeirão Santa Maria;

Configuração 6 – Cenário 2 de Ocupação Urbana (24.000 habitantes) com esgoto tratado com 75% de remoção de matéria orgânica e lançamento no ribeirão Santa Maria;

Configuração 7 – Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes) com esgoto tratado com 90% de remoção de matéria orgânica, aeração dos efluentes e lançamento no ribeirão Santa Maria;

Configuração 8 – Cenário 2 de Ocupação Urbana (24.000 habitantes) com esgoto tratado com 90% de remoção de matéria orgânica, aeração dos efluentes e lançamento no ribeirão Santa Maria.

A Tabela 6.12.2.2.2.B resume os principais resultados encontrados para os estudos de autodepuração bioquímica no ribeirão Santa Maria.

Tabela 6.12.2.2.2.B – Principais Resultados da Autodepuração no rib. Santa Maria

Configuração	Eficiência de Depuração dos Esgotos Lançados no rib. Santa Maria	Oxig. Dissolvido Crítico (mg/L)	Comentário
1	Esgotos Brutos	3,71	Não atende a Res. CONAMA
2	Esgotos Brutos	Negativo	Não atende a Res. CONAMA
3	50%	5,74	Atende a Res. CONAMA
4	50%	Negativo	Não atende a Res. CONAMA
5	75%	6,50	Atende a Res. CONAMA
6	75%	3,40	Não atende a Res. CONAMA
7	90%	7,36	Atende a Res. CONAMA
8	90%	5,81	Atende a Res. CONAMA

OBS: Resolução CONAMA nº020/1986

2281
27/5

6.12.2.2.3 - Análise das Alternativas de Esgotamento Sanitário

As alternativas estudadas para o sistema de esgotamento sanitário foram a disposição individual em fossas sépticas seguidas por valas de infiltração ou sumidouros; a implantação de um sistema independente e a interligação ao sistema existente da CAESB.

Na área do empreendimento predominam Latossolos, apresentando boa condutividade hidráulica na zona vadoza. Contudo, a possibilidade premente da captação de água por poços tubulares profundos eleva o risco de contaminação da água para o abastecimento humano, principalmente por agentes patogênicos e nitratos.

Assim, a adoção da alternativa de disposição individual dos esgotos coletados no empreendimento em tela fica prejudicada, podendo ser encarada somente como provisória e limitada a uma densidade habitacional a ser especificada em estudos mais detalhados, quando da execução de testes de infiltração de água no solo local.

Com base nas informações disponíveis no momento, a opção da interligação a um dos sistemas existentes operados pela CAESB mais próximos ao parcelamento de solo em estudo (ETE de Santa Maria) é possível, a priori, para o Cenário 1 de Ocupação Urbana, ou seja, para uma população máxima de 2.857 habitantes. Entretanto, a implantação de uma população de saturação de 24.000 habitantes (Cenário 2) necessita de uma ampliação na ETE existente, onde estudos mais específicos poderão indicar a sua viabilidade econômica-financeira.

Conforme os estudos de autodepuração bioquímica realizados para o Cenário 1 de Ocupação Urbana, o lançamento de esgotos domésticos do parcelamento de solo no ribeirão Santa Maria demanda uma depuração em segundo estágio (tratamento secundário com eficiência média) em estação de tratamento, a fim de compatibilizar a qualidade das águas a serem captadas, a jusante, para o município de Novo Gama/Goiás. Com relação a coliformes fecais, a situação merece cuidados, pois a concentração desse parâmetro nas águas do ribeirão já alcançam, em local próximo ao empreendimento, um patamar superior a 2.000 NMP/100 ml, enquadrando o curso d'água em Classe 3 da Resolução CONAMA 020/86. Dessa forma, a fim de enquadrar o ribeirão em Classe 2, é necessário a redução do

2232
2281
7



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

aporte de poluição difusa em sua área de drenagem, com a identificação das principais fontes poluidoras atuais, demandando uma eficiência de remoção de coliformes nos efluentes líquidos do empreendimento antes do lançamento superior a 99,96%. Já para o enquadramento em Classe 3' do Santa Maria, a eficiência de redução de coliformes nos efluentes líquidos do empreendimento em tela antes do lançamento deverá ser superior a 99,88% (Cenário 1).

Tal panorama é agravado quando se avalia a implantação do Cenário 2 de Ocupação Urbana, onde a opção de lançamento no ribeirão Santa Maria fica desfavorável, no momento, em virtude, principalmente, das reduzidas descargas fluviais, apesar de que uma depuração dos efluentes líquidos do empreendimento acima de 90% de remoção de matéria orgânica seja possível. A opção mais exequível, portanto, é a exportação de esgotos depurados para o ribeirão Alagado, o qual já é utilizado como corpo receptor da CAESB para a cidade de Santa Maria. A possibilidade de implantação de um interceptor, com posterior lançamento no ribeirão Santa Maria, próximo a foz no rio Palmital (maior área de drenagem e, conseqüentemente, com maiores vazões) não é exequível, a priori, pois existe uma captação de água para abastecimento humano no rio Palmital para abastecer o município goiano de Luziânia.

Por conseguinte, fundamentado nos estudos realizados, pode-se inferir que:

- A disposição individual por fossas sépticas poderá ser adotado somente em caráter provisório (caso se configure a utilização do manancial subterrâneo), onde estudos mais detalhados irão indicar o período e a taxa de densidade habitacional máxima;
- Para o Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes) são possíveis duas alternativas para o sistema de esgotamento sanitário do parcelamento de solo, ou seja, a interligação a ETE de Santa Maria (sistema existente da CAESB) e a implantação de um sistema independente. Nesse sentido, contatos foram realizados com a CAESB, inclusive com Carta-Consulta e nenhuma resposta foi enviada até o momento, sendo sugerido, nestes estudos, a opção por interligação ao sistema existente da CAESB (a fim de reduzir custos com operação e manutenção ao longo da vida útil de projeto e diminuir unidades de



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

sistema do esgotamento sanitário, com redução de locais potenciais de riscos ambientais negativos);

Para o Cenário 2 de Ocupação Urbana (24.000 habitantes) é possível a interligação ao sistema de esgotamento sanitário do parcelamento de solo com a ETE Santa Maria, entretanto, essa estação necessita de ampliação de sua capacidade hidráulica e uma avaliação de autodepuração do corpo receptor (ribeirão Alagado). Outra opção plausível é o tratamento das águas residuárias do empreendimento e a exportação dos efluentes para a bacia do ribeirão Alagado, alternativa que requer a implantação de estação elevatória, linha de recalque de maiores portes e também avaliação de autodepuração do corpo receptor (ribeirão Alagado), juntamente com os outros lançamentos existentes e previstos da CAESB. Nesse contexto, é sugerido a interligação ao sistema da CAESB e a ampliação da respectiva estação depuradora, a fim de reduzir locais com potenciais riscos ambientais negativos.

Como o parcelamento de solo em estudo possui plano de drenagem principal para o ribeirão Santa Maria, foi reservada uma área para uma possível execução de estação de tratamento de esgotos, situada nas cotas altimétricas inferiores do empreendimento.

É importante esclarecer que a localização exata da estação de tratamento na área do parcelamento de solo somente será definida após a realização de levantamento topográfico, sondagens geotécnicas, projeto executivo de urbanismo e projeto do sistema de coleta e tratamento dos esgotos. O processo a ser utilizado para a depuração dos efluentes líquidos será também determinado mediante a elaboração dos respectivos projetos, juntamente com as condicionantes ambientais de manutenção da qualidade das águas e meio biótico dos cursos d'água.

2284
27/9



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

6.12.2.3 - Sistema de Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem pluvial é importante para reduzir os impactos ambientais negativos provenientes da implantação do empreendimento, com sua consequente elevação do escoamento superficial.

Os estudos basearam-se no “Termo de Referência para a Elaboração de Projetos Executivos de Sistema de Esgotos Pluviais” da NOVACAP, bem como as suas normas usuais.

6.12.2.3.1 – Situação Proposta

A implantação do sistema de drenagem no empreendimento deverá apresentar as seguintes unidades básicas: sarjetas, canaletas, bocas de lobo, galerias, poços de visitas e, principalmente, bacias de dissipação nos pontos finais das galerias.

Os dispositivos a serem empregados nos pontos de lançamentos deverão ser projetados seguindo rigorosamente as normas e padrões da NOVACAP.

A área do empreendimento está inserida, em sua maior parte, na área de drenagem do ribeirão Santa Maria e, em menor parcela, para o ribeirão Saia Velha.

Em virtude dos diversos usos da água no Saia Velha a jusante do parcelamento de solo, como utilização em clubes de lazer e captação para abastecimento humano para os municípios de Cidade Ocidental e Valparaíso (Estado de Goiás), foi previsto somente o lançamento de efluentes de drenagem pluvial no ribeirão Santa Maria.

Assim, a concepção geral do sistema de drenagem urbana poderá ser realizada por meio de uma única bacia de drenagem dentro da poligonal do empreendimento, contribuindo para uma única galeria, que encaminha os esgotos pluviais até o ribeirão Santa Maria. Essa concepção foi admitida em virtude das reduzidas dimensões do empreendimento e dos planos naturais de escoamento superficial das águas advindas da precipitação.



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Os estudos geomorfológicos indicaram características encontradas na área de influência direta, tais como relevo plano, declividade moderada, desenvolvimento de cobertura pedológica com boa drenagem, definem para a Área de Influência Direta do empreendimento um padrão favorável à ocupação urbana, entretanto, com a necessidade da implantação de um sistema de drenagem pluvial.

Quanto ao tipo de solo, são observados, na área do empreendimento, o predomínio dos Latossolos, inferindo em que a potencialidade de erosão dos mesmos é moderada. Contudo, foi verificada a presença de solos hidromórficos nas margens do ribeirão Santa Maria, sendo necessária, portanto, cautela quando da locação da galeria final de drenagem. Já a vegetação existente na área de interesse está totalmente antropizada.

Método de Cálculo

O Método Racional foi utilizado para estimar as vazões das bacias de contribuição, método usualmente adotado pela NOVACAP para bacias de contribuição inferior a 300 ha. O método utiliza a seguinte expressão:

$$Q = n \times c \times i \times a$$

Onde:

Q = vazão (L/s);

n = coeficiente de distribuição;

c = coeficiente de escoamento superficial da área contribuinte;

i = intensidade de chuva crítica (L/s x ha);

a = área da bacia contribuinte (ha).

Parâmetros de Projeto

Os seguintes parâmetros de projetos foram utilizados para a estimativa de vazões na bacia de drenagem da área do empreendimento:

Coeficiente de Distribuição (n)

A NOVACAP adota as seguintes definições:

$$n = a^{-k}$$

Onde:



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

n = coeficiente de distribuição;

a = área de drenagem da bacia contribuinte (ha);

$k = 0,00$ para áreas até 10 ha;

$k = 0,05$ para áreas entre 10 e 50 ha;

$k = 0,10$ para áreas entre 50 e 150 ha;

$k = 0,15$ para áreas entre 150 e 300 ha.

A área máxima a ser impermeabilizada é de aproximadamente 60 ha. Assim, o valor do parâmetro " n " será equivalente a 0,66.

Coeficiente de Escoamento Superficial da Área Contribuinte (c)

Para a estimativa do coeficiente de escoamento superficial foram consideradas as exigências usuais da NOVACAP, sendo que para áreas residências com jardins, tem-se o coeficiente equivalente a $c = 0,40$. Esse coeficiente representa a situação futura de ocupação da área do empreendimento, uma vez que, no presente momento, não há ocupação urbana.

A situação atual da área do empreendimento apresenta cobertura vegetal antropizada, entretanto foi estimado o coeficiente de escoamento superficial equivalente a 0,10.

Intensidade Chuva Crítica (i)

Utilizou-se a curva de intensidade x duração x frequência da chuva recomendada pela NOVACAP. A equação da curva é apresentada a seguir:

$$i = \frac{21,7 * Tr^{0,16} * 166,7}{(t + 11)^{0,815}}$$

Onde:

i = intensidade de chuva (L/s x ha);

Tr = tempo de recorrência (anos);

t = tempo de concentração (min);

166,7 = coeficiente de transformação de mm/min em L/s x ha.

O tempo de recorrência indica o tempo que a maior chuva de um período leva para acontecer novamente, pelo menos uma vez. Segundo orientações da NOVACAP, adotou-se

2286
2286
4



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

o tempo de recorrência de 05 anos por ser um valor frequentemente utilizado para obras desta natureza nas cidades satélites do Plano Piloto.

O tempo de concentração reflete o tempo de deslocamento de um pingo de água do mais distante ponto da bacia até o ponto onde vai ser captada.

Para determinação da intensidade de chuva crítica foram calculados os tempos de duração da chuva e iguados aos tempos de concentração.

Estimativa de Vazões

Os parâmetros adotados para as estimativas de vazões para o empreendimento são apresentados na Tabela 6.12.2.3.1.A.

Tabela 6.12.2.3.1.A - - Parâmetros Adotados para o Parcelamento de solo - Drenagem Pluvial

Parâmetros de Projeto	Unidade	Bacia de Drenagem
		Única
01-Coefficiente de Distribuição	-	0,66
02-Tempo de Entrada na 1ª Boca de Lobo	min	15
03-Diâmetro Médio da Rede	mm	800
04-Declividade Média da Rede	%	2,2
05-Velocidade Média Estimada	m/s	3,3
06-Comprimento Estimado - Maior Coletor	m	1.800
07-Tempo das Águas nas Tubulações	min	9,09
08-Tempo de Concentração Estimado	min	24,09
09-Intensidade da Chuva Crítica	L/s x ha	257,58

As vazões estimadas na bacia de contribuição, considerando a situação atual (sem urbanização) e a futura (com o empreendimento) são apresentadas Tabela 6.12.2.3.1.B.

2288
288
28

Tabela 6.12.2.3.1.B - Estimativa de Vazões de Drenagem Pluvial

Bacia	a (ha)	n	i (L/s x ha)	Vazões Estimadas (L/s)	
				Atual	Futura
Única	60	0,66	257,58	1.020,02	4.080,07

Assim, as vazões estimadas de esgotos pluviais na área do empreendimento na situação atual e futura totalizam 1,02 m³/s e 4,08 m³/s, respectivamente, em direção ao ribeirão Santa Maria.

6.12.2.3.2 - Análise da Drenagem Pluvial

Com a ocupação plena da área em estudo é previsto um escoamento superficial para a rede de drenagem de 4,08 m³/s, diretamente para o ribeirão Santa Maria, correspondendo a um aumento de aproximadamente 300% com relação a situação atual.

O ponto de lançamento final da drenagem pluvial será definido em função do respectivo projeto executivo, contudo, deverá estar disposto, nas margens do ribeirão em local com solo com capacidade geotécnica compatível.

Para a fase de implantação do empreendimento, além da elevação das vazões de cheia no corpo receptor, tem-se a redução das vazões de estiagem, decorrentes da diminuição da parcela de água infiltrada e percolada no solo.

Um fator negativo da implantação da rede de drenagem na área é transferir para jusante o aumento do escoamento superficial, decorrente de uma maior velocidade, já que o tempo de deslocamento é menor que nas condições atuais.

Para que esse acréscimo de vazão máxima não seja transferido a jusante, utiliza-se o amortecimento do volume gerado, por meio de dispositivos como: tanques, lagos e pequenos reservatórios abertos ou enterrados.

O objetivo dos dispositivos de detenção é minimizar o impacto hidrológico da redução da capacidade de armazenamento natural da bacia hidrográfica.

Para o tipo de solo encontrado na área do empreendimento (Latossolos) os dispositivos de recarga artificial do lençol subterrâneo são indicados, em virtude da boa permeabilidade e do nível do lençol freático.



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Para o controle a jusante da vazão de pico de drenagem pluvial e para a remoção de partículas sólidas e até de resíduos sólidos pode ser previsto a implantação de um ou mais reservatórios coletivos de detenção. Tais reservatórios poderão situar-se nas cotas altimétricas inferiores do empreendimento.

Recarga Artificial em Áreas Verdes

Para a recarga artificial em áreas verdes, a proposta refere-se à execução de canteiros rebaixados, com desníveis inferiores a 30 cm, em relação aos níveis das calçadas. Essas áreas deverão ser gramadas com o objetivo de permitir a infiltração das águas pluviais.

Reservatório de Amortecimento de Vazão

Com o objetivo de ser reduzir o pico da vazão máxima do sistema de drenagem do empreendimento no ribeirão Santa Maria e reduzir o aporte de particulado para o curso d'água, recomenda-se a execução de reservatório de detenção. Esse dispositivo estará situado entre a rede coletora e a galeria final até o córrego.

O reservatório de detenção também funcionará como decantador, reduzindo o aporte de partículas sólidas ao corpo receptor.

O reservatório de detenção deve estar protegido do acesso de pessoas e poderá estar localizado em áreas degradadas e que necessitam de recuperação.

Na fase atual de estudos, reservaram-se áreas nas cotas altimétricas inferiores do empreendimento para abrigar possíveis bacias de detenção do sistema de drenagem pluvial e unidades do sistema de esgotamento sanitário.

A partir do empreendimento, com a instalação de uma ou mais bacias de detenção, propõe-se a execução de uma galeria única até o ribeirão Santa Maria. No ponto de lançamento deverá ser implantado um dispositivo de dissipação de energia cinética da água.

O caminhamento proposto para a galeria atravessará área composta pelo bioma cerrado e mata ciliar, próxima ao ribeirão. O tipo de solo predominante na área foi detectado como Latossolos.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

6.12.2.4 – Resíduos Sólidos

“O consumo insustentável, particularmente nos países industrializados, está aumentando a quantidade e variedade de lixos. Esse aumento poderá ser de quatro a cinco vezes até o ano 2025” (Agenda 21, capítulos 20, 21 e 22).

Situação Proposta

Os resíduos sólidos são conhecidos vulgarmente por lixo e o SALUB é o responsável pela coleta, transporte e destino final adequado destes resíduos produzidos no Distrito Federal e, também, por serviços auxiliares, como capina e meio-fio, roçagem, remoção de entulhos em áreas públicas, pintura de meio-fio, lavagem e pintura de abrigos de paradas de ônibus etc.

A operação de coleta e transporte é realizada após os resíduos sólidos estarem acondicionados, preparados e dispostos em locais planejados. Isto engloba o transporte direto dos locais de produção, ou até o destino final, ou para estações de transbordo e, destas, os resíduos são transferidos para veículos maiores, que os conduzem a áreas mais longínquas. As estações de transferências existentes em Brasília são do tipo rampa de transbordo, onde os coletores transferem os resíduos para carretas especialmente projetadas para este fim, com capacidade de 70 m³ de resíduos soltos, e os transporta até o aterro sanitário do Jockey ou às estações de tratamento. As estações de transbordo são em número de quatro, a saber:

Asa Sul – atende à Asa Sul, ao Lago Paranoá e ao Guará;

Asa Norte – atende à Asa Norte, à Península Norte e ao Paranoá;

Sobradinho – atende a Sobradinho;

Gama – recebe os resíduos daquela cidade.

Atualmente, esse sistema está sobrecarregado devido à implantação de novas áreas residenciais.

O destino final e o acondicionamento dos resíduos sólidos são feitos de modo a atender as necessidades e possibilidades da comunidade. Se houver uma quantidade razoável de resíduos orgânicos, poder-se-á realizar a triagem e recuperação de materiais aproveitáveis (papeléis, latas, metais, plásticos etc.) e, caso não houver interesse no



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

tratamento dos resíduos e se estes não contiverem presença de matéria orgânica, dispõe-se em locais denominados de aterros sanitários. Nestes locais, onde teoricamente não pode haver contaminação do lençol freático, enterra-se os resíduos de maneira "técnica" e econômica, com possibilidade de aproveitamento do gás liberado durante a digestão dos resíduos sólidos contaminados, provenientes de hospitais ou quando não há restrições de poluição do ar, emprega-se a incineração, podendo-se aproveitar o calor da combustão para a produção de energia.

No Distrito Federal existem três usinas de tratamento de lixo, a saber:

Usina da Asa Sul – situada às margens do Lago Paranoá, que opera desde 1963 e possui capacidade nominal de tratar 250 t/dia de resíduos. Essa usina está com sua capacidade reduzida devido a problemas de desgaste nos equipamentos.

Usina Central de Tratamento de Lixo – situada em Ceilândia, com área de 50 ha, e capacidade nominal de tratar 600 t/dia, todavia, sua capacidade atual de operação está reduzida devido a problemas de projeto e desgastes nos equipamentos.

Usina de Incineração de Lixo Especial – situada também em Ceilândia, junto à Usina Central de Tratamento de Lixo, possuindo capacidade nominal de incinerar 30 t/dia. Nessa usina, são incinerados os "lixos especiais", como hospitalar, animais mortos, documentos sigilosos do Governo e drogas.

De acordo com o urbanismo proposto, os resíduos sólidos a serem produzidos na área de projeto serão de origem residencial. O SALUB se responsabilizará pela coleta, transporte e destinação final aos resíduos sólidos de origem residencial e de características similares, produzidos na área de projeto; os resíduos sólidos produzidos que não se enquadrarem aos padrões do SALUB, deverão receber orientação do mesmo para procedimentos a fim de se enquadrarem, ou mesmo uma metodologia adequada para tratamento e destino final, sob responsabilidade do próprio produtor.

Como ainda não há urbanização consolidada na área, poderá ser implantado o sistema de coleta seletiva com maior facilidade, necessitando-se, para sua implantação, um programa de educação ambiental junto aos futuros usuários, visando conscientizá-los quanto às questões ambientais e importâncias do programa.

2292
2292
7



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A produção média de resíduos sólidos para as áreas residenciais de classe média Distrito Federal, como o empreendimento em análise, tem sido de aproximadamente 0,50 kg/dia. Para uma população prevista de 2.857 habitantes (Cenário 1 de Ocupação Urbana) estima-se uma produção diária de resíduos sólidos na ordem de 1,43 toneladas e para 24.000 habitantes (Cenário 2) um total diária de 12 toneladas.

A quantidade de resíduos sólidos prevista para o Cenário 1 de Ocupação Urbana é compatível com serviços de coleta em outros empreendimento próximos, como a Expansão de Santa Maria. Entretanto, o total de resíduos estimado para o Cenário 2 demanda a configuração de serviços específicos para o parcelamento de solo.

Quanto ao destino dos resíduos sólidos, podem ser elencadas duas hipóteses:

a) Destinação conjunta com os resíduos sólidos de Santa Maria

Os resíduos sólidos da cidade de Santa Maria e demais áreas adjacentes são levados em parte para compostagem na Usina da Asa Sul (ao lado da Estação de Tratamento de Esgotos da Asa Sul) e para o "lixão" do Jockey Clube, na margem da Via Estrutural.

b) Destinação própria, nas redondezas

Essa alternativa torna-se desfavorável, em virtude da inexistência de áreas apropriadas nas redondezas do parcelamento de solo em estudo.

Assim, atualmente, os dados disponíveis permitem inferir que a melhor opção de destino dos resíduos sólidos é conjuntamente com aqueles produzidos na cidade de Santa Maria.

A opção pela reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos seria uma alternativa a ser estudada no futuro.

O sistema de limpeza urbana (capina, varredura de ruas etc.) também deverá ser implementado, principalmente nos períodos de chuva, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos carregados pelos esgotos pluviais até o ribeirão Santa Maria.

6.12.2.5 – Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica para o empreendimento em estudo deverá ser garantido pela CEB, a partir das linhas de alta tensão existentes ou por remanejamentos.

Segundo resposta oficial da CEB, há condições técnicas para o fornecimento de energia elétrica para o parcelamento de solo em estudo, sendo que a efetivação do atendimento deverá ser formalizado junto a essa concessionária, posteriormente.

Quando da elaboração do projeto de energia elétrica do parcelamento de solo, o dimensionamento das redes locais, bem como a iluminação pública destinada para as vias, as praças e as áreas de circulação de pedestres deverá atender plenamente a demanda local.

6.12.3 - Considerações Finais sobre Saneamento Básico

Após a análise das alternativas propostas para o empreendimento em estudo, as seguintes considerações são apontadas:

Para o sistema de abastecimento de água do empreendimento é possível a implantação do manancial subterrâneo para abastecer o Cenário 1 de Ocupação Urbana (2.857 habitantes). Já para o Cenário 2 (24.000 habitantes) é necessário a utilização do manancial subterrâneo e a complementação com água advinda do macro-sistema da CAESB, ou mesmo, somente com fornecimento da CAESB. É importante destacar a carência de informações relativas a exploração de manancial subterrâneo na área e da capacidade do ribeirão Santa Maria em disponibilidade hídrica.

Para o esgotamento sanitário, verifica-se que, apesar do tipo de solo local favorecer a utilização de disposição individual no solo (Latossolos), a possibilidade premente da captação de água por poços tubulares profundos, implica em um cenário em que tal opção torna-se viável somente como provisória e apenas para o Cenário 1. Para o Cenário 1 de Ocupação Urbana são possíveis duas alternativas para o sistema de esgotamento sanitário, ou seja, a interligação ao sistema da ETE Santa Maria da CAESB ou a implantação de um



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

305

2294

2294
5

sistema independente com lançamento final no ribeirão Santa Maria, em local, preferencialmente, a jusante da captação de água para o município goiano de Novo Gama.

Como até a finalização deste relatório a CAESB não se pronunciou em relação a estas opções, acredita-se que a interligação ao sistema da ETE Santa Maria seja possível, demandando, porém, a construção de estação elevatória, linha de recalque e reestruturações das tubulações existentes até a estação de tratamento. Para o Cenário 2 de Ocupação Urbana e panorama é mais complexo, em virtude das elevadas vazões de águas residuárias produzidas. Assim, a opção para o sistema de esgotamento sanitário mais exequível, no momento, é a interligação ao sistema operado pela CAESB da ETE de Santa Maria, com reestruturação das tubulações existentes e, principalmente, da ampliação da estação depuradora. A definição de concepção do nível de tratamento e capacidade limite de aporte de nutrientes demandam estudos mais específicos e, por conseguinte, análises do órgão ambiental competente.

O sistema de drenagem pluvial completo deve ser implantado, incluindo reservatório de amortecimento de vazão. A definição exata do ponto de lançamento final deverá ser objeto de estudos mais detalhados, pois o leito natural do ribeirão Santa Maria já possui margens erodidas e degradadas.

Com relação aos resíduos sólidos, estima-se uma produção diária de resíduos sólidos na ordem de 1,43 toneladas para o Cenário 1 e um total diário de 12 toneladas para 24.000 habitantes (Cenário 2), com características predominantemente residenciais. Pode-se avaliar a interligação da operação de coleta, tratamento e destino final pelo SALUB com os setores consolidados por outros parcelamentos de solos em áreas limítrofes.

O suprimento de energia elétrica deverá ser garantido pela CEB, a partir das linhas de alta tensão existentes ou por meio de remanejamentos. Entretanto, quando da elaboração definitiva do projeto de urbanismo local, a concessionária poderá necessitar de alguns reforços nas linhas de transmissão, visando atender com qualidade o empreendimento em tela e os parcelamentos em áreas adjacentes.

Em virtude dos aspectos indicados anteriormente, notadamente com relação às dificuldades no atendimento de água potável e na limitação para o lançamento de efluentes



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Premio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

líquidos domésticos depurados nos cursos d'água, é pertinente que a área em estudo possua uma saturação populacional de aproximadamente 12.000 habitantes, correspondendo a uma densidade habitacional de 150 habitantes por hectare e a sugestão de cerca de 4,0 ha para áreas especiais e institucionais. Em assim sendo, a Tabela 6.12.3.A e 6.12.3.B resumem as principais informações de infra-estrutura para a população máxima de 12.000 habitantes para área em tela.

Tabela 6.12.3.A. – Resultados de Infra-Estrutura para a População de 12.000 hab. (Tabela 1)

Sistema	Pop. (hab.)	Áreas Esp./Ins. (ha)	Vazão (L/s)			OBS.
			Média	Max. Diária	Max. Hor.	
Abastecimento de Água	12.000	4,0	42,87	51,44	77,16	
Esgotamento Sanitário	12.000	4,0	40,81	46,81	64,81	
Eficiência de Depuração nos Esgotos de 80% (remoção de matéria orgânica)	12.000	4,0	40,81	46,81	64,81	OD crítico de 5,06 mg/L – Atende a Resolução CONAMA 020/86

Tabela 6.12.3.B. – Resultados de Infra-Estrutura para a População de 12.000 hab. (Tabela 2)

Sistema	Parâmetro	Unidade	Valor
Drenagem Pluvial	Vazão Máxima (futuro)	L/s	4.080,07
Resíduos Sólidos	Toncladas por Dia	Ton/dia	6,0

Para o cenário de ocupação urbana de 12.000 habitantes, por meio dos estudos realizados neste documento, é possível o abastecimento de água por poços tubulares profundos, reforçado com fornecimento pela CAESB e o lançamento de esgotos sanitários depurados no ribeirão Santa Maria, a partir de uma remoção mínima de 80% de matéria orgânica (nos estudos foram verificadas somente a parcela carbonácea) e uma adequação para um limite de 1.000 NMP/100 mL de coliformes fecais após a mistura com as águas do curso d'água.

2295
23/5

22966
27/9



Geo
Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

O urbanismo do empreendimento em tela deve ser avaliado com detalhes, a fim de evitar comprometimento com áreas adjacentes, principalmente, com relação aos lançamentos de esgotos domésticos e pluviais no ribeirão Santa Maria.

7 - IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Critérios para caracterização e definição da matriz de impactos ambientais

Os critérios utilizados para o levantamento dos impactos ambientais causados e aqueles advindos com a implantação e operação do parcelamento, basearam-se em todo diagnóstico apresentado nos tópicos acima, relacionados aos meios físico, biótico, sócio-econômicos e infra-estrutura. Estes estudos tiveram como suporte trabalhos de campo realizados por equipes multidisciplinares, utilizando-se como auxílio fotografias aéreas, imagens de satélites, coleta e análises de amostras dos diferentes meios, engajado a técnicas de geoprocessamento.

Para primeira abordagem com relação aos impactos pré-existentes, foram utilizadas diferentes técnicas de geoprocessamento, cuja a metodologia e caracterização estão discriminadas abaixo.

Na etapa seguinte foram realizados trabalhos de campo para a corroboração do grau de antropização das áreas de influência direta e indireta do parcelamento proposto, bem como, a partir do diagnóstico, levantamento dos principais impactos advindos da implantação do empreendimento.

A avaliação de impacto ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente de grande importância para a gestão Institucional de planos, programas e projetos, em nível federal, estadual e Municipal. É através de um processo de avaliação dos efeitos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (projetos, planos e programas), e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e sociedade. Entende-se por impacto ambiental qualquer alteração das condições naturais ou criação de um novo conjunto de variáveis ambientais, causado ou induzido por determinadas ações. Assim, num estudo de avaliação de impactos, especial

2294
22/9/07



Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTERIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

atenção deve ser dada aos fatores ambientais mais evidentemente afetados pelo empreendimento.

Os impactos ambientais na área estudada podem ser individualizados em duas categorias: impactos já existentes e aqueles que serão causados ou potencialmente podem ser desenvolvidos pela implantação do empreendimento. Tanto um tipo quanto o outro, podem ser enquadrados como um impacto negativo, ou seja, quando resultam em uma alteração prejudicial ao meio ambiente ou como um impacto positivo, quando resultam em uma melhoria nos indicadores ambientais.

É importante que todos os possíveis impactos sejam enumerados, para que cada um possa ser analisado de forma individual e seja traçado um quadro real dos futuros riscos. A definição e caracterização dos impactos são importantes, pois sua análise poderá direcionar a distribuição das construções do empreendimento, inclusive propondo alternativas que minimizem ou eliminem os impactos individuais e sua associação.

Portanto, a recomendação da equipe de pesquisadores é investir localmente os recursos de compensação ambiental do empreendimento, efetivamente em defesa dos recursos naturais para que as medidas mitigadoras funcionem e não ocorram problemas ambientais insolúveis.

Os impactos resultantes da realização do empreendimento são, em grande parte, negativos, como esperado para essa dimensão. Os dados, reunidos à experiência da equipe de pesquisadores permitem propor, com segurança, o cenário de mudanças que são esperadas para os diferentes fatores discriminados nos tópicos abaixo:

7.1 - IMPACTOS PRÉ-DETERMINADOS POR GEOPROCESSAMENTO

Esta abordagem temática preliminar tem como escopo focar a forte taxa de ocupação, bem como os primeiros impactos ambientais, ocorridos entre os anos de 1986 e 2001 nas áreas adjacentes ao empreendimento estudado, principalmente as ocupações em zonas de recarga. Para isso, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento, a partir do



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

software ENVI 3.5 e confecção de mapas temáticos georeferenciados em Arcview, com o Datum Chuua Astro como referência.

Neste contexto, foram considerados os levantamentos nas fases de diagnóstico, aspectos referentes principalmente ao meio físico relacionados à geologia, solos e declividade. Serão enfatizadas as taxas de ocupação ocorrida entre estes 15 anos, principalmente na zona da chapada da Contagem, onde está inerente a zona de recarga natural para os aquíferos, responsável pelo abastecimento dos mesmos, e pela fonte das nascentes que ocorrem nos vales da região.

As imagens de satélite utilizadas foram a Landsat 5 sensor TM de 1986 Landsat TM de 1996 e a imagem Landsat 7 sensor ETM de 2001, o qual procurou-se recortar uma região onde tivesse ocorrido uma forte taxa de ocupação entre os anos retrocitados.

7.1.1 – Metodologia na Fase de Geoprocessamento

Os primeiros estudos utilizaram como ferramenta principal, técnicas de geoprocessamento, com apoio de dados regionais, que começou desde a seleção das imagens de satélites a serem utilizadas. As técnicas de geoprocessamento utilizadas, bem como a justificativa para utilização de cada etapa serão detalhadas nos tópicos seguintes. Em campo foram levantados aspectos locais do tipo de substrato rochoso da região, aspectos pedológicos com caracterização tipológica e geotécnica e ensaios de infiltração no manto de intemperismo conforme já preconizados.

Uma série de mapas suportes foram utilizados, com intuito de auxiliar o estudo, em âmbito mais regional, são eles: Mapa de solos da EMBRAPA, 1978 ; Mapa Geológico do Distrito Federal de Freitas & Silva, 1998 ; Mapa dos Sistemas de Aquíferos Porosos, 1998 ; Mapa de Localização das Estações Pluviométricas do Distrito Federal do IEMA, 1998 ; Plantas SICAD (MI-2215-1-SE -12 ; MI-2215 -3- NE - 21; MI-2215-2-SO-13 ; MI-2215-4-NO-22).

Ensaio de infiltração

2299
2299
2299



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A realização de ensaios de infiltração de água no solo tem como objetivo estimar a condutividade hidráulica do solo. Estes dados são importantes para localizar, de forma qualitativa, regiões onde ocorre maior recarga de aquíferos, além de auxiliar nos cálculos de balanço hídrico. Foram realizados dez ensaios de infiltração ao longo dos diferentes tipos de solos. Os locais escolhidos para estes ensaios (mapa em anexo) basearam-se principalmente nos mapas de solos e de declividade confeccionados pelo software Arcview. A metodologia e confecção destes mapas serão detalhadas nos tópicos seguintes.

De um modo geral, os resultados apresentaram uma condutividade hidráulica moderada a alta, com variação entre 2×10^{-6} a 2×10^{-5} m/s, como era de se esperar para o subsistema poroso P2 e P1 respectivamente. Nos cambissolos os ensaios só foram possíveis a profundidades de até 35cm, visto que em profundidades superiores ocorre a presença do saprolito do metassiltito R4.

Os ensaios realizados nos latossolos Vermelho escuro mostraram uma homogeneidade, tanto lateralmente como em profundidade. Entretanto, sob uma visão mais detalhista, pode-se observar que os ensaios apresentam pequena tendência a diminuição da condutividade hidráulica, com aumento da profundidade, provavelmente relacionada devido a translocação de argila para os horizontes mais profundos, o que é comum em latossolos, principalmente os relacionados aos sistemas P2.

Com estes dados, pode-se constatar que boa parte da ocupação humana ocorrida na região entre os anos de 1986-2001 como Santa Maria e Sítio do Gama, enquadra-se em uma região de recarga de aquíferos devido, principalmente, a condutividade hidráulica moderada a alta, vinculada a uma região de chapada associada a um relevo plano com declividades pouco acentuadas. Essas características contribuem para uma maior taxa de infiltração e conseqüente diminuição do *run off*, o que favorece a disponibilidade hídrica subterrânea da área.

Se por um lado, estas características favorecem a taxa de infiltração, por outro, a região é de considerável fragilidade ambiental. A impermeabilização da superfície, de forma desordenada, pode causar sérios impactos ambientais, como redução do nível

2309
247



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



311

freático com conseqüente diminuição da vazão dos poços e nascentes da região e aumento da suscetibilidade à erosão devido ao aumento do escoamento superficial.

Técnicas de Geoprocessamento (ENVI 3.5)

Neste tópico serão abordadas as diferentes técnicas de geoprocessamento utilizadas nas imagens TM Landsat5 1986, 1996 e Imagem ETM⁺ Landsat7 2001, enfatizando principalmente os tratamentos por realce e classificação as quais contribuíram na otimização das análises dos dados, em termos de eficiência tempo e custo.

As técnicas de realce e classificação utilizadas foram as transformações de cores com os canais RGB, transformação histográfica linear, transformações de filtro de convolução (filtro passa alta não direcional) e classificação supervisionada pelo método máxima verossimilhança.

As duas imagens foram adquiridas pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), e já apresentavam a fase de Pré-processamento concluída, ou seja, as correções geométricas, radiométricas e atmosféricas já haviam sido realizadas.

Composição Colorida

Para o estudo de uso da terra a melhor composição é a formada pelas bandas 3, 4 e 5: associadas aos canais R, G e B na seguinte ordem 4R, 5G e 3B. A distribuição dessas bandas nesses respectivos canais deve-se a uma melhor visualização do tipo de informação espectral desejada, para o olho humano. A banda 3 está na região espectral do vermelho próximo e é bastante usada na diferenciação de vegetação verde de vegetação seca, também é excelente para identificação de estradas de terra, cidades e limites de áreas. A banda 4 está na região espectral do infravermelho próximo, suas aplicações são para o cálculo da biomassa da vegetação, mapeamento de corpos d'água e excelente para mapeamentos geológicos e geomorfológicos. A banda 5 está na região espectral do infravermelho de ondas curtas, é a banda de maior variação de contraste entre os alvos em geral.

Após a seleção da composição a ser utilizada foi escolhida a área de trabalho e feito o seu recorte a partir de um arquivo vetorial. Os mapas, em anexo, mostram as imagens na composição colorida 4R, 5G e 3B dos anos de 1986, 1996 e 2001 respectivamente.

O produto final das imagens acima observadas tiveram ainda um pequeno realce pela transformação histográfica linear, aumentando ainda mais o contraste das imagens.

Georreferenciamento

O georreferenciamento é o processo de se associar coordenadas de cartas topográficas em formato analógico aos pixels das imagens. Os passos utilizados para o georreferenciamento foram, indicar quais os parâmetros que vão ser utilizados no geoprocessamento (projeção, datum, tamanho do pixel, etc.) para as imagens do projeto foram utilizados a projeção cartográfica UTM com o datum horizontal Chuá Astro. O passo seguinte foi selecionar e localizar na imagem os pixels que correspondem a um determinado ponto na carta topográfica. As folhas SICAD foram utilizadas como base do georreferenciamento. Estas folhas estão em UTM e com datum horizontal Chuá Astro utilizando para todo o Distrito Federal a Zona 23 sul e a expandida.

No processo de seleção dos pontos (Ground Control Points (GCP's) é importante enfatizar que para cada ponto adicionado a imagem existe um erro associado a ele. Esse erro é chamado de RMS, que é a diferença entre a coordenada de saída e a coordenada de saída real para um mesmo ponto, quando o ponto é transformado pela matriz de transformação.

O erro RMS serviu para determinar se o ponto que estava sendo adicionado deveria ser eliminado ou refeito. Para as duas imagens foram utilizados 7 pontos (GCP's). Os valores encontrados de RMS para a imagem de 1986 foi de 1.1314, para a de 1996 foi de 1.0938 e para a imagem de 2001 foi de 1.0917.

O passo seguinte foi a retificação que consiste em transformar os valores digitais dos pixels da imagem de entrada usando um polinômio. Sendo assim, escolheu-se o melhor método de interpolação para reamostragem.

2302
24/02/05

O método de interpolação do vizinho mais próximo é o melhor para ser usado antes de uma classificação que é o objetivo desse processamento além de ser um método fácil e rápido. O principal problema observado foi o efeito de degraus de escada em volta das linhas diagonais e das curvas. Porém, como as médias dos valores dos pixels originais são mantidas durante o processamento, os valores extremos e de detalhe não são perdidos.

Filtragem

O filtro serve para realçar e contrastar algum tipo de estrutura ou textura. As operações de filtragem podem ser divididas em filtragem linear e filtragem não linear. Como o objetivo do realce foi de aumentar o contraste entre bordas foi escolhido um filtro não linear como técnica de realce.

O filtro utilizado para essas imagens foi o passa-alta que realça as altas frequências da imagem, aumentam as variações entre os níveis de cinza e conseqüentemente o contraste entre as texturas, definindo melhor os seus contatos. O filtro passa-alta é ideal para esse tipo de composição colorida utilizada, pois realça melhor os limites das diferentes texturas da imagem.

O problema observado após este processamento foi o ruído presente na imagem que também foi realçado. Uma opção de se minimizar o efeito do ruído seria a utilização do filtro passa-baixa o que suavizaria o mesmo. Acontece que o filtro passa-baixa diminui a resolução da imagem, o que não seria vantagem para o resultado que se espera chegar.

Para as imagens foram testadas algumas matrizes sempre aumentando o seu valor até um ponto onde as bordas estavam bem definidas e o ruído não representava um grande problema para o resultado final da imagem. A matriz que se chegou para imagem de 1986 e 1996 foi de 3x3 e para a imagem de 2001 utilizou-se uma matriz de 5x5. O resultado obtido realmente enfatizou as bordas dos diferentes tipos de textura da imagem, a um nível que o ruído não se tornou problema.

Classificação

2303
2-10-4**Geológica Consultoria Ambiental Ltda.**

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

A classificação é o processo de extração de informação em imagens para reconhecer padrões e objetos homogêneos, com objetivo de mapear as áreas da superfície terrestre. O resultado é uma imagem temática representada por cores. Cada cor está associado a uma classe definida pelo usuário (Fonseca, 2000).

A classificação pode ser feita automaticamente pelo computador chamada de Classificação Não-Supervisionada onde o usuário não tem muito controle da classificação, sendo assim o computador faz uma análise dos atributos numéricos de cada pixel (análise quantitativa).

A classificação utilizada neste estudo foi a chamada Classificação Supervisionada onde foi possível ter um maior controle da classificação.

Para esta classificação foi necessário a realização do Treinamento Supervisionado, onde foram selecionados os pixels que representam as feições da paisagem. Nesse processo é importante destacar o cuidado na seleção dos pixels que representam cada classe. Buscou-se aqui uma seleção detalhada dos pixels a fim de obter a máxima variação de tonalidades que uma feição da paisagem pudesse representar. Esse cuidado foi importante posteriormente na classificação, onde se observou um baixíssimo número de problemas na mesma. Para as imagens de 1986, 1996 e 2001 foram selecionadas sete feições distintas.

Com a seleção dos pixels para cada feição da paisagem foi feita a classificação. Foram utilizados dois métodos de Classificação Supervisionada (Paralelepípedo e MaxVer), como uma forma de comparação de resultados. A classificação (MaxVer), foi a que apresentou melhor qualidade aos resultados.

O método do Paralelepípedo tem um processamento bastante rápido chegando rapidamente ao resultado. O principal problema observado foi a não classificação de uma grande quantidade de pequenas áreas e por vezes áreas que deveriam ser classificadas como uma feição aparecia como uma outra, apesar dessas áreas terem seus pixels selecionados no treinamento. Esse método por ser rápido deve ser utilizado em grandes áreas onde o nível de detalhamento é regional.

O método da máxima verossimilhança é o método mais utilizado para classificação pois é mais preciso, apesar da desvantagem do processamento bastante demorado. Neste

2304
2/10/5

Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

estudo este método, que é baseado na probabilidade de um pixel pertencer a uma determinada classe, mostrou-se extremamente satisfatório. Este fato deve-se justamente a um maior número de variáveis consideradas durante o processamento.

O Mapa de uso e ocupação, em anexo, mostra o resultado final do método de classificação da máxima verossimilhança das imagens retrocitadas.

Arcview

O software Arcview foi utilizado na montagem do SIG e na modelagem final dos resultados.

O primeiro passo foi a aquisição de produtos para confecção de mapas temáticos onde foram gerados mapas de solo, geologia, uso e ocupação, declividade e susceptibilidade a erosão, entre outros que serviram de suporte para a conclusão dos estudos.

Os mapas de solo (EMBRAPA) e geologia (IEMA/SEMATEC) foram adquiridos em meio digital. Esses mapas já estão em uma base georreferenciada, porém foi necessário a utilização de um processo de mudança de projeção e de datum. Esse tipo de mudança pode ser feito através de extensões que acompanham o Arcview ou coletadas na página da ESRI.

Antes da geração dos *layouts* os mapas foram recortados a partir do polígono da área do projeto utilizando uma extensão chamada *geoprocessing*, que possui a ferramenta *clip features*. O resultado é a geração de mapas de solo e geologia apenas na área de interesse. O mapa de solo teve ainda uma atualização dos dados baseado em mapeamentos de campo da área.

O mapa de uso e ocupação, em anexo, foi gerado com os arquivos exportados do ENVI para o Arcview. Nesse processo a imagem gerada no ENVI pelo processo de classificação foi vetorizada e depois transformada em *shapefile*, que é o arquivo utilizado pelo Arcview. No Arcview os shapes foram editados e depois gerados os *layouts* para a classificação das imagens de 1986 (figura 10) e da imagem de 2001 (figura 11).

2305
24/5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

O mapa de declividade, em anexo, foi gerado a partir de arquivos do SICAD, que formam a base cartográfica do Distrito Federal. Esses arquivos estão em formato .dxf que são arquivos do software AutoCad. O programa Arcview lê esse tipo de formato se for ativada a extensão cadreader disponível no Arcview. Depois de transformados em arquivos do Arcview é ativada a extensão 3D Analyst onde é criado um arquivo vetorial chamado TIN. A partir desse arquivo foi gerado o mapa declividade, conforme mostrado, em anexo. A criação deste mapa, juntamente com o mapa de solos, foi de fundamental importância na delimitação da importante zona de recarga natural de aquíferos existentes na área de estudo.

O mapa de susceptibilidade, conforme mapa em anexo, à erosão foi gerado com o cruzamento do mapa de solos com o mapa de declividade. Esse processo é feito utilizando a extensão *geoprocessing* utilizando a ferramenta *intersect*.

Os últimos mapas confeccionados, evidenciam as áreas de ocupação urbana dos anos de 1986, 1996 e 2001, que estão situadas nas regiões consideradas como zona de recarga de aquíferos. Nesse processo também foi calculada a ocupação urbana das duas imagens que estão situadas na zona de recarga (mapa em anexo).

7.2 - IMPACTOS NEGATIVOS PRÉ-EXISTENTES

O simples funcionamento da pá carregadeira e o tráfego de caminhões no local geram, inicialmente, emissão de ruídos que afugentam os animais e alteram localmente a qualidade do ar com a liberação de fumaça constituída de gases tóxicos como CO, NO, NO₂, SO₂, advindos da combustão e de gases, além da compactação da superfície do solo gerando a impermeabilização dos mesmos.

Por se tratar de um empreendimento, ainda não instalado, poucos impactos foram causados, relacionado principalmente a obras civis. Porém, impactos diagnosticados por geoprocessamento de imagens de satélites *Land Sat* dos sensores TM de 1986 a 2001, corroborados por trabalhos de campo, mostraram que a área de influência direta do parcelamento sofreu desmatamento, além da existência de poço tubular profundo não outorgado (**Figura 7.2.A**). Com relação a área de influência direta, principalmente no vale

2306
2406
5

do ribeirão Santa Maria, o impacto é bem mais significativo. Neste local foram constatados a presença de voçorocas, assoreamento do curso d'água, desestabilização de matas galerias, drenagens clandestinas em solos hidromórficos, obras abandonadas de águas pluviais, desmatamentos e depósitos de lixo (**Figuras 7.2.B A 7.2.D**). Já a bacia do ribeirão Saia Velha, onde o impacto causado com a implementação do empreendimento será praticamente nulo, encontra-se em bom estado de conservação, ao menos dentro do DF. Esta característica deve-se, principalmente, a existência da reserva de preservação da Marinha (**Figura 7.2.E**).



Figura 7.2.A – Presença de poço tubular profundo na unidade Q3/R3, próximo a sede da fazenda.



Figura 7.2.B – Foto Panorâmica da existência de voçoroca em latossolo LV, na vertente da margem esquerda do ribeirão Santa Maria.



Figura 7.2.C- Depósito de lixo clandestino não selecionado, próximo das margens do ribeirão Santa Maria.



Figura 7.2.D – Vista panorâmica do intenso desmatamento de mata galeria nas margens do ribeirão Santa Maria.



Figura 7.2.E – Vista do cerrado preservado da reserva da Marinha do Brasil.

Com já mencionado parte da área de influência direta e indireta da área do parcelamento já foram impactados. Estes impactos tiveram relação principalmente com serviços de terraplanagens, construção de vias de acesso, casas, obras de águas pluviais, esgotos clandestinos, depósitos de lixo, entre outros. Estas obras sem planejamento tornam a área, principalmente a região do vale do ribeirão Santa Maria mais suscetível à erosão, visto que o solo nesta região apresenta-se, em boa parte, desnudo.

7.2.1 – Impactos Negativos Pré-Existentes ao Meio Físico

Abaixo estão listados, com relação ao meio físico, os principais impactos ambientais causados pelo uso e ocupação do solo no perímetro e áreas adjacentes do parcelamento urbano em estudo:

Modificações na topografia do Terreno

O relevo do terreno considerado plano, com baixas declividades na área do parcelamento, foi muito pouco modificado. Porém, alterações futuras sem monitoramento e planejamento adequado, levaram a modificações nas características de escoamento da água da chuva que alimentam os corpos d'água e, principalmente, na recarga de aquíferos

23/10
24/5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

porosos e fraturados. Vale ressaltar que a área destinada à construção do parcelamento é extremamente favorável a recarga natural de aquíferos dentro do Distrito Federal

Desta forma as águas superficiais passaram a escoar pela superfície alterada de forma desorganizada, carreando grande quantidade de resíduos acumulados podendo levar a um aumento do assoreamento dos corpos d'água.

Alterações do solo

O decapeamento da cobertura vegetal gerado, principalmente, por queimadas e obras civis clandestinas, além do fator de interrupção do processo sucessional evolutivo, gera a impermeabilização do solo. Essas alterações relacionam-se aos teores hídricos do solo, que diminui sua capacidade capilar e, conseqüentemente, o efeito drenante sobre o lençol superficial das encostas, em detrimento de um escoamento parcial e gradativo das águas pluviais. Isto pode provocar problemas de recarga de aquíferos ou abastecimento do lençol freático, o que acarreta no rebaixamento do mesmo.

O solo, quando decapeado, sofre alteração em seu regime de água. Os efeitos negativos deste impacto são diretamente proporcionais à densidade e diversificação da cobertura vegetal retirada.

Devido à pequena influência da área impactada, não se pode falar em fragmentação de mata, mudanças no microclima ou modificações/eliminação de relações ecológicas entre espécies.

Como conseqüências dos serviços retrocitados, com supressão de parte da mata nativa, a fauna, associada a estas matas, pode ter sido forçada a se deslocar para ambientes similares adjacentes. Contudo, esses deslocamentos provavelmente não foram suficientes para trazer grandes prejuízos ao ecossistema, devido à pequena extensão do empreendimento em questão.

Remoção da vegetação

A retirada da vegetação, conforme diagnosticado por imagens de satélite, além dos impactos relacionados ao meio biótico, incrementa os impactos inerentes ao meio físico. Os

2311
x+x
y



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

principais impactos estão relacionados ao aumento da impermeabilização do solo e aumento da suscetibilidade à erosão. As gotas de água da chuva ao caírem diretamente no solo desnudo, desagrega os grão floculados de argila diminuindo a porosidade efetiva. A ausência de vegetação faz com que o solo seja carregado com maior facilidade, com conseqüente aumento da erosão, e riscos de assoreamento dos cursos d'água mais próximos da gleba do parcelamento.

7.3 - IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIAIS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO QUE OCORRERÃO NAS A FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PARCELAMENTO URBANO

A seguir estão listados os eventuais impactos negativos relativos ao meio físico que potencialmente são atribuídos ao tipo de ocupação a que este estudo se refere:

Aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização de áreas com o conseqüentemente aumento de volume de água pluvial;

Impermeabilização de áreas de recarga;

Erosão de solo em áreas expostas, com conseqüente assoreamento da planície de inundação das drenagens receptoras de águas pluviais;

Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais;

Modificação da qualidade química natural das águas das drenagens receptoras;

Mudança nos sistemas aquíferos locais;

Contaminação de aquíferos e rebaixamento regional dos seus níveis;

Movimento de terras;

Desmatamentos e remoção de vegetação local;

Aumento do volume de particulados na atmosfera no período da implantação;

Incremento na produção de lixo e contaminantes.

A Tabela 7.3.A abaixo representa de forma sucinta a classificação de todas as alterações que poderão ser desencadeadas ao meio físico a partir dos processos de implantação e operação para construção do parcelamento Accioly. A matriz de impacto geral será apresentada nos tópicos seguintes.

2312
2/12/14



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Tabela 7.3.A - Características gerais dos impactos ambientais relacionados ao meio físico em função da implantação do parcelamento de solo Accioly, considerando apenas o empreendimento isoladamente.

Característica dos Impactos							
IMPACTOS AMBIENTAIS	Natureza	Grau de Incerteza	Abrangência	Tempo de ocorrência	Duração	Magnitude	Reversibilidade
Aumento do volume de águas pluviais (escoamento superficial)	Negativo	Certo	Regional	Longo Prazo	Permanente	Média	Irreversível
Impermeabilização de áreas de recarga de aquíferos	Negativo	Muito Provável	Local	Médio Prazo	Permanente	Forte	Irreversível
Contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Provável	regional	Longo Prazo	Permanente	Baixa	Reversível
Movimentos de terra e desenvolvimento de áreas de empréstimo	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Temporário	Média	Irreversível
Rebaixamento regional dos níveis dos aquíferos	Negativo	Provável	Local	Médio Prazo	Temporário	Baixa	Reversível
Erosão nas áreas ocupadas	Negativo	Provável	Local	Médio Prazo	Temporário	Média	Irreversível
Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais	Negativo	Pouco Provável	Local	Médio Prazo	Permanente	Média	Irreversível
Assoreamento da drenagem receptora dos efluentes tratados e das águas pluviais dos ribeirões afetados	Negativo	Provável	Local	Médio Prazo	Permanente	Médio	Irreversível
Contaminação da drenagem receptora dos efluentes tratados e das águas pluviais	Negativo	Provável	Regional	Longo Prazo	Permanente	Baixo	Reversível
Aumento da produção de lixo doméstico	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Permanente	Média	Irreversível
Desmatamentos	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Permanente	Forte	Irreversível
Aumento da concentração de particulados na atmosfera	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Temporário	baixo	Reversível
Natureza: Positivo ou Negativo; Grau de Incerteza: Certo, Muito Provável, Provável ou Pouco Provável; Abrangência: Local ou Regional; Tempo de ocorrência: Curto, Médio ou Longo Prazo;				Duração: Temporário ou Permanente; Magnitude: Forte, Média ou Fraca; Reversibilidade: Reversível ou irreversível.			

7.3.1 - Análise dos Impactos (Riscos Potenciais) sobre o Meio Físico

A análise a seguir será realizada seguindo a lista anteriormente enumerada e tentará mostrar os vários possíveis problemas dentro de uma visão integrada, uma vez que alguns impactos são resultantes do mesmo parâmetro considerado (concentração de fluxo pluvial, impermeabilização da superfície, remoção de coberturas de solos, etc).

Aumento do volume de descarga durante períodos de picos de escoamento – Apesar de se tratar de uma região com condutividade hidráulica elevada nas porções onde o relevo é suave com presença de solos porosos e desenvolvidos, mudanças na cobertura natural do terreno (terraplanagens, remoção da cobertura vegetal, construção de estradas, edificações) impermeabilizam os níveis superiores do solo, fazendo com que a alíquota de água pluvial que deveria ser absorvida pelo solo, transforma-se em fluxo superficial. Dessa forma, haverá aumento do fluxo superficial em função da ocupação. O aumento do escoamento durante os picos de precipitação é diretamente proporcional ao tamanho da área impermeabilizada.

Erosão de solo em áreas expostas – terrenos desnudos apresentam risco elevado quanto à erosão. Esta situação é encontrada nas áreas de influência direta e indireta do parcelamento analisado, em virtude de desmatamentos e obras civis clandestinas. Este problema é potencializado pela concentração do fluxo superficial diretamente sobre o terreno em áreas desmatadas e terraplanadas. O maior risco de ocorrência deste impacto está em áreas adjacentes, principalmente nos sítios que receberão as águas pluviais.

Assoreamento da planície de inundação das drenagens receptoras – este tipo de impacto é decorrente do impacto analisado anteriormente, sendo que sua efetivação é bastante provável. Esse problema é resultante do transporte de material sólido (argila, silte e areia) para a drenagem receptora das águas de chuva, podendo ocorrer em todas as fases do

2314
24/5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

projeto. O problema é maximizado principalmente pela ausência de captação e drenagem de águas pluviais no parcelamento. O assoreamento por resíduos sólidos ocorrerá inicialmente na etapa de abertura das ruas, quando há exposição e desagregação do solo. Na fase de construção das residências, pelo transporte de material de construção mal estocado e na fase de operação, pela má destinação dos resíduos sólidos. Em todas as etapas este impacto poderá ocorrer caso o sistema de varredura e coleta das ruas não seja bem desenvolvido. Apesar da já existência de forte assoreamento do ribeirão Santa Maria, O aporte de sedimentos até o delta deste corpo d'água pode agravar o assoreamento deste local, propiciando a formação de brejos, favorecendo o desenvolvimento de organismos insalubres a vida humana.

Modificação da qualidade química natural das águas – a viabilização da ocupação por si só causará problemas à qualidade química das águas dos ribeirões receptores, uma vez que se trata de obras de emissão de efluentes (ex. esgotos domésticos, partículas). Os principais parâmetros indicativos de qualidade que potencialmente serão afetados são:

Sólidos em suspensão – relacionado ao aumento de particulados na água, sendo sempre observados durante e logo após o evento de precipitação. Este efeito é comumente observado nos cursos d'água que drenam áreas cujo solo é representado por cambissolos.

Nitratos e fosfatos – são indicativos de contaminação por efluentes domésticos, sendo os principais parâmetros marcadores de lançamento de esgotos na drenagem natural.

Resíduos sólidos como plásticos, vidros e latas - são atribuídos à presença destes componentes na superfície e seu transporte pelo fluxo superficial. Este tipo de contaminação é minimizado ou até evitado pelo estabelecimento de sistema de varredura e coleta das ruas e pelo acondicionamento de resíduos domésticos em áreas apropriadas. Vale salientar que, conforme carta consulta à BELACAP, em anexo, existe a possibilidade de coleta de lixo por parte desta concessionária para o parcelamento proposto.

Graxas e óleos – os níveis destes componentes na água poderão aumentar com a ocupação, em função da maior movimentação de veículos nas áreas de captação. Na fase de implantação do empreendimento este impacto será maior devido ao tráfego de máquinas pesadas e que consomem óleo diesel.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

326

2315
24/4

Coliformes fecais – este tipo de contaminação está relacionado ao lançamento de esgotos diretamente na rede de drenagem. O risco real está associado à emissão clandestina de esgotos na rede pluvial. Este efeito deverá ser controlado a partir de um monitoramento rigoroso dos pontos de lançamento.

Contaminação de aquíferos – a contaminação das águas subterrâneas está ligada, principalmente, a três fatores: tipo de esgotamento das águas servidas, disposição irregular de resíduos sólidos e construção de poços tubulares fora das normas técnicas. O uso de fossas sépticas construídas segundo orientações técnicas, a correta disposição dos resíduos sólidos e o cuidado na construção e operação de poços tubulares, principalmente em sua gestão, com medidas de vazão de segurança, nível estático e nível dinâmico, com estudo hidrogeológico, minimizam este impacto. Com a interligação do sistema de abastecimento com a CAESB, conforme carta consulta, em anexo, este impacto poderá ser minimizado.

Mudança nos sistemas aquíferos locais – este impacto pode ser esperado, uma vez que nas áreas onde estão previstas as ocupações, o sistema aquífero fraturado é representado pelo subsistema R₃/Q₃ do Sistema Paranoá recoberto, principalmente pelo subsistemas, P₂ do domínio poroso, com forte importância hidrogeológica. A impermeabilização da área pela ocupação causará a diminuição da recarga natural, bem como um não monitoramento adequado dos poços tubulares profundos utilizados para abastecimento humano.

Movimento de terras – os tipos de obras propostas para o modelo de ocupação considerado incluíram pavimentação asfáltica ou por outro tipo de revestimento, construção de fundações de casas e drenagem pluvial, áreas de estacionamento e outras, necessitando necessariamente a remoção e movimentação de volumes de material consideráveis (solo e cascalho). Assim este impacto é necessário para a viabilização da ocupação, sendo a maior parte do material retirado das Áreas de Influência Direta. A porção que poderá permanecer nas adjacências (como aterros) incrementa o risco, principalmente com a execução do projeto de águas pluviais de assoreamento dos cursos superficiais, e aumenta as taxas de turbidez das águas, uma vez que disponibiliza um volume maior de particulados sólidos.

Desmatamentos e remoção de vegetação natural – este impacto também é causado pela própria implantação da ocupação. Na gleba do parcelamento, a pequena porção de

vegetação de cerrado natural esta totalmente degradada em virtude de prováveis queimadas na área de influência. Este fato pode ser corroborado, comparando-se as imagens de satélites *Land Sat* sensor TM geoprocessadas de 1986, 1996 e 2001. Este tipo de impacto traz como consequência, se não tomados os devidos cuidados, impermeabilização do solo, aumento da suscetibilidade a erosão, entre outros. Porém, observa-se se comparados os mapas de uso e ocupação das imagens retrocitadas uma forte degradação, principalmente na área de drenagem do ribeirão Santa Maria.

Aumento do volume de particulados na atmosfera no período da implantação – impacto relacionado com o aumento de poeira na fase de implantação das obras de infra-estrutura e ao início da ocupação. Este problema afetará principalmente a população existente nas imediações.

Incremento na produção de lixo – impacto diretamente relacionado a ocupação e aumento da densidade ocupacional durante a fase de implantação e ocupação do empreendimento. Deverá ocorrer necessariamente com a viabilização da ocupação, sendo o maior problema constatado depois de alcançada a população de saturação. Grandes volumes de resíduos recicláveis, potencialmente podem ser gerados, uma vez que se trata de áreas residenciais. Porém, a disposição do lixo em local adequado, com implantação do sistema de coleta que poderá ser efetuado conforme carta consulta a BELACAP, em anexo, minimizaria este impacto.

7.4 - IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

Os principais impactos ambientais relacionados ao meio biótico, considerando-se fauna e flora são:

- Perda de habitats da área de influência direta;
- Perda de biodiversidade da área de influência indireta;
- Perda de Conexões com Habitats Vizinhos;
- Diminuição da Diversidade de Habitats;
- Diminuição Geral da Biodiversidade;



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

- Risco de Invasão de espécies Exóticas;

- Risco para Ecossistemas Vizinhos.

7.4.1 - Análise dos Impactos Potenciais do Meio Biótico (Fauna e Flora)

Constatou-se que na área de influência direta e indireta do empreendimento proposto, grande parte da vegetação local encontra-se antropizada, em virtude, principalmente, de queimadas irregulares, esgotos clandestinos, lançamento de águas pluviais, desmatamento, entre outras atividades.

Os principais problemas de natureza ambiental referentes à flora foram verificados no Parcelamento do Solo Accioly (Área de influência direta) e na Bacia do Ribeirão Santa Maria (Área de influência indireta).

De acordo com informações de chacareiros e segundo análise multitemporal do uso e ocupação do solo, pela imagem LANDSAT TM5, composição R-4, G-5, B-3, nota-se perda significativa da cobertura vegetal, referente ao Cerrado no Parcelamento do Solo Accioly, à Mata de galeria e área adjacente na Bacia do Ribeirão Santa Maria.

No Parcelamento de Solo Accioly, a modificação da cobertura vegetal nativa, mediante o plantio de espécies exóticas e instalação das edificações, correspondentes à residências (proprietário e caseiro), depósitos de maquinário e torres de comunicação (Rádio e telefonia) (Figuras 7.4.1.A a 7.4.1.D) promoveu como principal impacto o raleamento de fitofisionomias nativas de Cerrado (Figura 7.4.1.E), com redução da biomassa lenhosa, permitindo ainda o estabelecimento de espécies invasoras e emigração de espécies da fauna em função da modificação de seus habitats. Deve-se salientar o elevado risco de queimadas naturais ou antrópicas devido a grande quantidade de material combustível, nos ambientes afetados, principalmente, na Pastagem e no Cerrado ralo, caracterizados pela presença de espécies da família Gramineae de natureza exótica (Figura 7.4.1.F) e nativa (Figura 7.4.1.G), respectivamente.

2318
329 2318

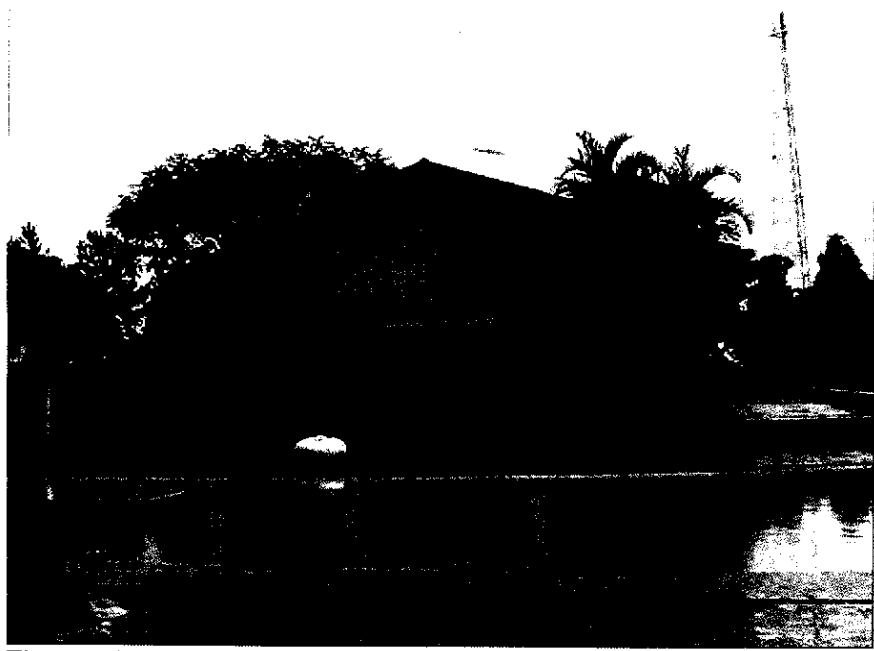


Figura 7.4.1.A- Casa do proprietário.



Figura 7.4.1.B - Plantio de espécies exóticas.

2349
24/9

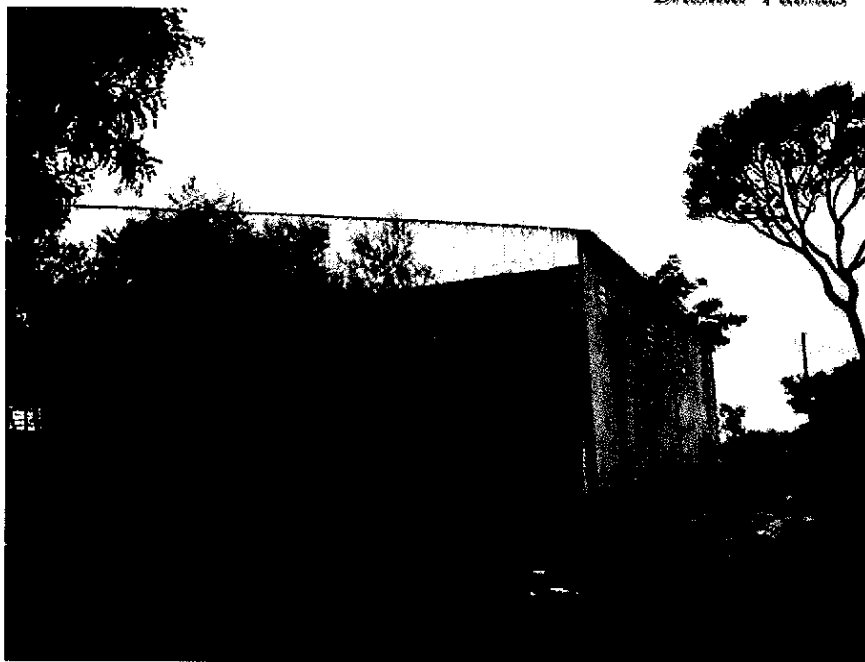


Figura 7.4.1.C- Depósito de maquinário.



Figura 7.4.1.D- Torres de comunicação.

2320

2320
4/7/9



Figura 7.4.1.E- Raleamento do Cerrado sentido restrito.



Figura 7.4.1.F- *Andropogon sp.* (gramínea plantada).

2321
t
s

Figura 7.4.1.G- *Echinolaena inflexa* (gramínea nativa).

Na Bacia do Ribeirão Santa Maria (Área de influência indireta), à ausência de cobertura vegetal, reflexo dos desmatamentos e da presença de Chácaras, alterou as condições locais gerando desequilíbrio ecológico de grandes dimensões. Dentre os principais impactos decorrentes, citam-se: erosões, ao nível de sulcos e voçorocas (**Figuras 7.4.1.H a 7.4.1.J**); assoreamento do leito do ribeirão (**Figuras 7.4.1.L a 7.4.1.N**); aberturas de trilhas (**Figura 7.4.1.O**); desaparecimento das faunas terrestre e aquática; e presença de plantas herbáceas invasoras (**Figura 7.4.1.P**).

As erosões constituem em perda de solo, causada diretamente por agentes naturais (principalmente água e vento) ou indiretamente pela ação de agentes antrópicos. Os processos geralmente têm início em locais desprovidos de qualquer cobertura vegetal. Variam muito em extensão, podendo aumentar ou diminuir de tamanho em função da atuação dos agentes precursores. No caso específico da Bacia do Ribeirão Santa Maria foi identificado a presença de maior percolação de água, o que estaria maximizando o processo erosivo.

O assoreamento do leito do ribeirão, descaracterizado de suas condições originais, ocorreu em consequência do aporte de sedimentos, provindo do acentuado escoamento



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



superficial, sendo que a médio e longo prazo, o sedimento acumulado poderá ocasionar rebaixamento do nível do lenço freático diminuindo, assim, a oferta de água.

Devido ao elevado estágio de perturbação nos trechos remanescentes de Mata de galeria e a sua completa ausência na maioria dos trechos ao longo desse curso d'água, infere-se desaparecimento de espécies silvestres da fauna terrestre e aquática.

Dentre as espécies invasoras registradas nos trechos ou adjacentes a estes, citam-se: *Brachiaria cf decumbens* (Graminae=Poaceae), “Braquiária”, *Hypolytrum cf pungens* (Graminae=Poaceae) “Capim navalha” e a *Pteridium cf aquilinum* (Pteridófitas). Estas levam extrema vantagem competitiva em relação as espécies nativas, prejudicando seu estabelecimento e regeneração.



Figura 7.4.1.H- Erosão do tipo voçoroca.

2323
2423
5



Figura 7.4.1.I - Erosão em sulco.



Figura 7.4.1.J- Erosão nas encostas adjacentes ao Ribeirão.

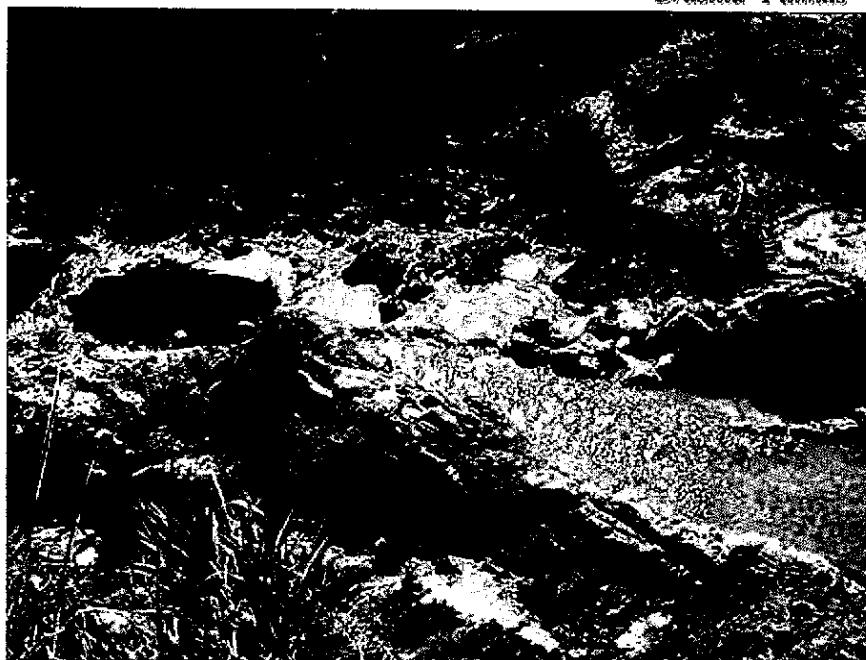


Figura 7.4.1.L - Assoreamento do Ribeirão.



Figura 7.4.1.M - Assoreamento do Ribeirão.

2326
27/9

Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

UnB
Brasília - Palmas



Figura 7.4.1.N - Assoreamento do Ribeirão.



Figura 7.4.1.O - Trilha de origem antrópica.



Figura 7.4.1.P - *Brachiaria decumbens* (gramínea invasora).

Na bacia do Ribeirão Saia Velha, os trechos amostrados (Mata de galeria e Cerrado) foram qualificados como pouco perturbados. Não houve registro de erosão, assoreamento, incêndios, edificações e outras atividades de maior impacto. Como parâmetros de perturbação são citados apenas estradas de terra, adjacentes aos trechos e uma pequena porção da Mata, com menor adensamento de árvores (principalmente ao nível de regeneração), usada como área de treinamento militar. Há de se ressaltar, que os trechos amostrados correspondentes a essa bacia, bem como os demais trechos situados ao longo do Ribeirão Saia Velha, estão localizados dentro da Reserva da Marinha (Centro de Treinamento e Adestramento de Brasília), onde é proibido qualquer tipo de acesso, fato este, que tem contribuído para uma conservação mais efetiva e adequada dos ambientes envolvidos.

Abaixo estão caracterizados os principais impactos referentes ao meio biótico, causados com a implementação do parcelamento.

Perda de habitats da área de influência direta



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Boa parte dos habitats da área a ser ocupada, será alterada por uso antrópico. A vegetação será atingida e haverá perda de indivíduos localmente. Porém as populações de plantas, como as dos animais, estendem-se para além da área de influência direta e estão representadas nos habitats conservados.

Perda de biodiversidade da área de influência indireta

Os impactos provocados pela população em geral junto à área de influência indireta, CIAB/Marinha, podem corresponder à retirada de espécies da fauna e flora nativas, seja para exploração direta, comércio ou caça. O registro de espécies extremamente vulneráveis aos processos de degradação, como as de topo de cadeia (*Chrysocyon brachyurus*; *Leopardus tigrinus*; *L. pardalis*; *Cerdocyon thous*), bem como de espécies ameaçadas de extinção *Myrmecophaga tridactyla*; *Lycalopex vetulus*; *Tamandua tetradactyla* e *Prionites giganteus* (Marcelo Lima Reis, comunicação pessoal), representam a importância da área em relação à manutenção e conservação de espécies típicas do Cerrado; além de ser uma área contígua à APA Gama Cabeça de Veado, correspondendo a uma região de refúgio com oferta de abrigo e alimento à muitas destas espécies.

- Perda de Conexões com Habitats Vizinhos

Certas espécies são capazes de manter o fluxo de indivíduos através do empreendimento e outras têm dificuldades ou mesmo não são capazes de fazer essa passagem. Por isso, em alguns casos, a realização do empreendimento funcionará como mais uma barreira seletiva à dispersão dos organismos. Por isso, uma recuperação paisagística adequada e outras medidas mitigadoras são fundamentais para intervir em favor da manutenção do maior fluxo possível de organismos silvestres pelas instalações do Empreendimento.

2328
b
2/11/5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



- Diminuição da Diversidade de Habitats

Fragmentos de habitats serão alterados pelo empreendimento, no entanto terão pequena representação na paisagem do entorno. Não é prevista a redução regional da riqueza de habitats.

- Diminuição geral da Biodiversidade

Há risco de redução geral da diversidade em qualquer empreendimento urbanístico.

- Risco de Invasão de espécies Exóticas

Existem tantos exemplos de extinções de animais devido a introdução de espécies exóticas, e mesmo assim, o ser humano insiste em importá-las para serem comercializadas. Estas espécies exóticas, por sua vez, são coletadas pelos nativos como fonte de renda em suas áreas de distribuição natural, sendo também prejudicadas. Por outro lado, europeus e norte-americanos conseguem obter nossos animais de forma ilegal e clandestina.

A rã-touro (*Rana catesbeiana*), é responsável pela extinção de alguns anfíbios, quando foi introduzida em algumas regiões da América do Norte. No Brasil, especialmente no Paraná, foram encontrados indivíduos desta espécie se reproduzindo na natureza em duas regiões. Entretanto, faltam dados de possíveis impactos desta espécie sobre nossa fauna nativa.

- Risco para Ecossistemas Vizinhos

Considerando os aspectos biológicos da construção e operação do Empreendimento, não há risco de invasão de espécies ou qualquer outro tipo de dano para os ecossistemas vizinhos.

2329
27/2/95



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

7.5- IMPACTOS SOBRE MEIO ANTRÓPICO E INFRA-ESTRUTURA

7.5.1 - Síntese dos Impactos Sócio-Ambientais

1 – Adensamento populacional para a região Administrativa de Santa Maria, demandando aumento nos equipamentos e serviços públicos: escola, hospitais, serviços, policiamento etc);

2 – Aumento da demanda por abastecimento de água, especificamente por meio de poços profundos;

3 – Desmatamento da cobertura vegetal, diminuindo quantitativamente a vegetação de cerrado nativo, embora a área já esteja impactada;

4 – Aumento do número de postes e fiações;

5 – Aumento do trânsito de automóveis no local, exigindo reformulação da infra-estrutura viária;

8 – Produção de lixo, tanto residencial, quanto entulhos de construção;

9 – Geração de empregos na fase de implantação, construção de moradias e operação em diferentes períodos.

7.5.2 - Meio Antrópico

7.5.2.1- Avaliação Geral da Interferência do Empreendimento na Região de Santa Maria.

O perfil sócio-econômico no qual o empreendimento está inserido é tratado no diagnóstico em dois níveis de abordagem. No primeiro nível, trás dados relativos à demografia, economia e infra-estrutura referente às áreas de influência indireta ao empreendimento, no caso o Distrito Federal, a Região Administrativa do Gama e os municípios do Entorno, pertencentes ao Estado de Goiás, Valparaíso e Novo Gama. No segundo nível, na área de influência direta: a Área Administrativa de Santa Maria e a área do empreendimento.

2330
2239
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Os empregos gerados na fase de construção e operação deverão se absorvidos da cidade que comportará o empreendimento, uma vez que a Região Administrativa de Santa Maria possui mão-de-obra para o tipo de serviço exigido. Além desta cidade pode-se dispor também dos serviços disponíveis na Região Administrativa do Gama, cidade próxima que deve ser utilizada em segunda instância sem necessidade de deslocamento de contingentes de trabalhadores de outras Regiões Administrativas.

Tomadas as medidas necessárias para que os impactos sobre o meio físico e biótico não tenham repercussão danosa ao ambiente das áreas circunvizinhas, a tendência é de que o empreendimento venha a impactar positivamente a população e a economia locais, uma vez que poderá absorver trabalhadores residentes no local, seja na fase de construção, seja na fase de operação.

7.5.2.2- Impactos Gerais

Aumento da oferta de moradia e emprego

O impacto mais relevante do empreendimento está no aumento da oferta de moradia para a população de renda média da população local e das áreas próximas que se interessem em investir na compra de lotes ofertados no empreendimento.

O local necessitará da participação do Governo do Distrito Federal e Administração Local nos aspectos de participação na alocação de serviços como água, energia, e estruturação da infra-estrutura externa viária; bem como para a alocação de equipamentos públicos como: posto de saúde, policiamento e escolas, serviço de limpeza urbana, principalmente. Ao mesmo tempo, serão os empreendedores quem entrarão com os processos de venda e organização interna da área.

7.5.3 - Infra-Estrutura

A infra-estrutura do entorno do empreendimento deverá ser impactada, especialmente a infra-estrutura viária, trazendo maior volume de tráfego no local, o que



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

poderá contribuir para a aceleração do processo de deterioração da malha viária. Contudo, tendo em vista que principalmente a Rodovia DF 040 está dimensionada para tráfego intenso, incluindo carros pesados, o acréscimo decorrente do empreendimento deverá representar um elemento diluído no volume de tráfego. Todavia, exigirá organização adequada para evitar acidentes.

Como a área do empreendimento é suficiente para conter em seu interior o volume de máquinas, equipamentos, materiais e pessoal demandados pelas obras de construção, sem a necessidade de ocupar ou congestionar áreas circundantes, a maioria dos impactos da fase de construção ficarão minimizados e restritos às instalações internas do Empreendedor.

Nas áreas urbanas da Área de Influência, o volume de trabalhadores contratados pela obra, fará com que o acréscimo de demanda de serviços, principalmente na área de saúde, seja reduzido e diluído na estrutura de atendimento da qual a referida Área já dispõe, não demandando acréscimos de oferta de serviço em razão do empreendimento.

Serão desenvolvidos, procedimentos de controle em relação aos resíduos sólidos gerados, principalmente durante a fase de construção do empreendimento. Os Programas e Projetos Mitigadores, Compensatórios e de Monitoramento devem ser preparados para aplicação nas diferentes fases.

Tendo em vista as características técnicas e operacionais do empreendimento, acredita-se que um número pequeno de impactos negativos aparecerão com potencial de interferir de forma relevante, seja na utilização de serviços e instalações do local, seja na mudança da rotina e na geração de situações de desconforto para a população local. O Aumento na geração de particulados em suspensão no momento da terraplenagem e a movimentação das máquinas serão os principais incômodos para os moradores nas áreas vizinhas ao empreendimento; incômodos continuarão a existir à medida que forem sendo construídas as moradias, mas este estará minimizado e diluído no contexto.

Aquecimento e desenvolvimento da economia local

O número de empregos diretos, certamente será maior na fase de construção do empreendimento e na construção das moradias particulares, seja pela dinamização de

2331
2/2/2



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

negócios de atendimento de necessidades e abastecimento de produtos e serviços para o empreendimento e para o pessoal ocupado nesta atividade. Na fase de operação, em quantidade bem menos reduzida, terá efeito difuso sobre a economia local, seja pela ocupação de um contingente de trabalhadores residentes no local.

A fase de execução das obras civis gera impactos específicos, bem delimitados e com durabilidade temporária sobre a estrutura de empregos. Contudo, considerando os indicadores de emprego e desemprego da região, deve-se considerar este impacto significativamente positivo. Talvez o efeito sobre a geração de empregos tenha relevância maior para as comunidades locais do que o volume de investimentos do empreendimento.

Saneamento Básico

As obras de saneamento apresentam características próprias, uma vez que encerram em si mesmas objetivos positivos, embora temporariamente possam causar interferências plenamente mitigáveis. Entretanto pelo alto significado dos objetivos finais, os eventuais impactos negativos de percurso tornam-se menos relevantes e são, normalmente, bem suportados pelas comunidades envolvidas.

A fase de implantação do empreendimento exige ações que, de um modo ou outro, interferem com maior ou menor intensidade, nos meios físico, biótico e antrópico.

Na fase de implantação, entre os impactos significativos que poderão ocorrer, alguns deles estarão sujeitos a apresentarem magnitudes acentuadas que são aqueles gerados pela movimentação da terra (processos erosivos, assoreamentos, desbarrancamentos, interferências com sistema viário, acidentes de trabalho e geração de resíduos); resultando da influência direta da obra, esses impactos serão temporários, de abrangência local, reversíveis e com regulares condições de mitigação. Obras civis (ruído, poeira, interferências na drenagem, afugentamento da fauna, interferência em habitats e espécies, resíduos) também decorrem da influência direta das obras, porém são temporários, reversíveis, de abrangência local, contudo são de difícil mitigação. Nestes casos específicos, a minimização destes impactos estarão ligadas à implementação, por

2333
23/5*Prêmio Excelência em Tecnologia 2002*

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

parte do empreendedor, de medidas preventivas, para que o comprometimento da área seja o mais fraco possível.

A paralisação da obra é outra ação geradora de impacto de magnitude acentuada (instalação de processos erosivos, assoreamentos, desmotivação da comunidade, prejuízos econômicos, redução de emprego, desvalorização de terras, resíduos, etc.); decorrente de uma ação direta, teria duração temporária, portanto seria reversível, com abrangência local, e boas condições de mitigação. A operação das elevatórias é outra ação que poderá, eventualmente, gerar impactos de magnitude acentuada, (por queda de energia elétrica ou defeito mecânico), possibilidade de ocorrência permanente na fase de operação, porém reversível, de alcance local e regulares condições de mitigação.

Apresentam magnitudes moderadas alguns impactos prognosticados. Os mesmos estão relacionados: desapropriações e remoções; limpeza da área; implantação do canteiro de obras; movimento de veículos e máquinas; tratamento de água (lavagem de filtros); tratamento dos esgotos (produção de lodos) e acidentes na operação da ETE.

Entre esses impactos poucos apresentam características de irreversibilidade, como alteração do valor da terra e a melhoria da qualidade de vida; os de difícil mitigação são: geração de ruídos, poeira e gases, interferências com o trânsito local, afugentamento da fauna, acidentes com vazamentos para o solo o drenagens, vibrações, acidentes no trabalho, instalação de processos erosivos e interferências em habitats e espécies.

A implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários constituem-se em uma das mais importantes medidas visando mitigar os impactos gerados pelo crescimento urbano, constituindo-se em uma ação de saúde pública, buscando uma melhoria da qualidade de vida para os cidadãos.

Dentre os impactos positivos decorrentes da operação do sistema, pode-se destacar:

- Eliminação de focos de desenvolvimento de doenças;
- Redução de incidência de doenças infecto-contagiosas e parasitas;
- Melhoria da qualidade das unidades habitacionais;
- Reforço às funções urbanas;
- Estimulo a novos investimentos;



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

- Redução de lançamentos de efluentes não tratados nos cursos d'água;
- Melhoria dos indicadores de saúde, com redução nas internações hospitalares com reflexos no rendimento no trabalho (mais disposição e menos faltas);
- Melhoria da qualidade de vida na região;
- Melhoria dos padrões sanitários das residências atendidas.

A Tabela 7.5.A apresenta a matriz de impactos.

2335
22/35
1

346



Geo
Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

INSERIR MATRIZ DE IMPACTOS



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

8- MEDIDAS MITIGADORAS

8.1 MEDIDAS MITIGADORAS GERAIS

A avaliação dos impactos ambientais, decorrentes do processo de implantação e operação do parcelamento proposto, permitiu a definição de uma série de medidas que visam atenuar os efeitos negativos decorrentes do empreendimento.

Para a efetiva adoção das medidas mitigadoras recomendadas, bem como para a melhoria da qualidade ambiental da área onde se localiza o empreendimento, recomenda-se um sistema de monitoramento ambiental que ateste o cumprimento de todas as exigências e o funcionamento dos sistemas de controle ambiental vigentes.

Na fase de instalação e ocupação do projeto, algumas medidas devem ser tomadas com o objetivo de minimizar a degradação do meio ambiente gerada, principalmente, durante a execução das obras de engenharia previstas.

Nestas fases deverão ser monitorados os resíduos sólidos produzidos durante as obras, particularmente os entulhos que deverão ter destinação adequada, dentro da área do projeto, em caráter provisório, e permanentemente em local a ser indicado pelo SLU, que deverá estipular a forma de disposição dos mesmos. O descaso com este material pode causar assoreamento das drenagens receptoras de efluentes sólidos e líquidos próximos a gleba do parcelamento.

Como se trata de um parcelamento sem fase de implantação, poucos impactos, na gleba do parcelamento foram causados ao meio físico, como mencionado no tópico anterior.

Nos tópicos abaixo para que se facilite, com melhor ordenamento, as diversas medidas mitigadoras levantadas, estas serão discriminadas nos diferentes componentes abordados neste estudo, assim como foi efetuado no levantamento dos impactos

8.2 – MEDIDAS MITIGADORAS COM RELAÇÃO AO MEIO FÍSICO

2337
24/5/15



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

348

A proposição de medidas mitigadoras de controle ambiental de impactos negativos e maximizadoras de impactos positivos nas fases de implantação, operação e manutenção do empreendimento, serão abordadas nos seguintes aspectos:

Ruído- Este impacto pode ser mitigado em duas frentes de ação: a primeira, de forma preventiva, relacionada ao desenvolvimento de ações que reduzam a causa do impacto e uma outra que minimize os efeitos gerados pelo mesmo.

Considerando que as principais fontes de ruído e emissão de gases são os caminhões e máquinas betoneiras, a manutenção periódica dos motores e equipamentos consiste em uma medida eficiente para a mitigação destes impactos. Essa medida visa evitar a emissão excessiva de ruídos, vibrações e gases, além da incidência de vazamentos de óleos e graxas para o solo e ou aquífero e, posteriormente, para os curso d'água, que podem ser carregadas pelas águas das chuvas.

Para que isto ocorra, devem ser realizadas regulagens periódicas de bicos injetores, bombas e substituição de juntas, filtros e outros componentes de desgaste.

Quando a manutenção for feita no próprio local, deverá ser programado um manejo adequado de óleos e graxas em recipientes metálicos específicos, não efetuando, em hipótese alguma, lançamentos diretos no solo e curso d'água. Os óleos, graxas e peças substituídas são armazenadas em local adequado e enviadas empresas terceirizadas de coleta deste tipo de material.

O combate aos efeitos deste impacto relacionam-se as medidas de segurança no trabalho utilizadas em qualquer atividade potencialmente insalubres. A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) como protetores auriculares, máscaras e a realização de exames médicos periódicos no trabalhadores, podem reduzir os riscos aos trabalhadores bem como monitorar a saúde dos mesmos. O efeito da emissão de gases apresenta baixa magnitude, por se tratar de ambiente aberto.

Assim, testes de nível de ruídos devem ser realizados nas fases de instalação e operação do empreendimento nos ambientes de trabalhos, para a definição dos tipos de

2338
2178
4



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

protetores auriculares deverão ser utilizados por cada trabalhador. Além disto, exames de audiometria ocupacional, devem ser realizados nos funcionários em frequência anual.

Aumento do volume de descarga durante períodos de picos de escoamento – Relacionado a impermeabilização do solo, este impacto é passível de ser minimizado através da viabilização de uma planta urbanística que mantenha o máximo de áreas verdes entre as áreas a serem impermeabilizadas em função de edificações, áreas para estacionamento, calçadas e vias de acessos. A utilização de pavimentos alternativos (bloquetes intertravados) em áreas de estacionamento, também favorece a infiltração e conseqüente a diminuição do fluxo superficial (*run of*).

Como se trata de uma ocupação residencial em áreas urbanas de dinamização, vinculada a uma importante zona de recarga natural de aquíferos é interessante que a máxima taxa de impermeabilização seja limitada a 60%, sendo o restante destinado para área verde, principalmente nas regiões de latossolos, onde a infiltração é maior, conforme mostrado no relatório de ensaios de infiltração, em anexo.

Seria prudente a realização de um projeto de recarga artificial de aquífero visando a otimização de futuro projeto de drenagem pluvial, aumento da taxa de infiltração e conseqüentemente diminuição do escoamento superficial, ou vazão de pico. Esta medida poderia diminuir bastante a vazão final do emissário de águas pluviais, que provavelmente se dará do ribeirão Santa Maria.

A existência de canteiros e balões nos cruzamentos de vias internas na área do parcelamento favorecem a taxa de infiltração. Seria prudente que os lotes ainda não construídos limitassem a taxa de impermeabilização em 65%, garantindo assim maior recarga dos aquíferos locais e regionais do terreno, bem como diminuição da vazão de esgotamento de águas pluviais do parcelamento.

Assoreamento da planície de inundação das drenagens receptoras das águas pluviais – este impacto é função direta do anterior, uma vez que o volume de água que alcançará as drenagens será maior que o atualmente observado. O aumento de água em função da

2339
24/9



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

impermeabilização pode acarretar em problemas de assoreamento. As iniciativas apresentadas anteriormente também reduzem este risco, pois trabalham na causa de ambos os impactos. Para a minimização destes impactos, sugere-se que as obras relacionadas a manobras que aumentam vulnerabilidade a erosão (movimentos de terra, remoção da vegetação), sejam realizadas na estação seca (abril a outubro) e que se forem realizadas no período chuvoso, que medidas de contenção de sedimentos sejam planejadas. Deve-se ainda tomar cuidado com a locação da área de bota-fora (se houver), pois representa risco iminente de transporte de materiais, principalmente nos vales do ribeirões Santa Maria e Saia Velha, onde a declividade aumenta consideravelmente. O bota-fora deve ser locado em regiões planas, para minimizar o risco de transporte de massa e que este material removido seja reutilizado como material de aterro. Este material argiloso pode ser encontrado na própria gleba do parcelamento como em áreas adjacentes.

Para minimizar os riscos de assoreamento por resíduos urbanos, principalmente na fase de implantação do empreendimento, é importante proceder a um sistema de coleta de resíduos desde o início da ocupação e agora na fase de operação, incluindo o período de desenvolvimentos das obras. Como a BELACAP, conforme carta consulta em anexo, confirma a possibilidade de coleta de lixo na fase de operação do parcelamento, este problema será minimizado.

Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais (Ribeirão Santa Maria) – relacionado ao sistema de captação de águas pluviais para ambas áreas, pode ser mitigado ou mesmo totalmente evitado, dispondo as águas pluviais no maior número de pontos possíveis, diminuindo a vazão de cada ponto ou se no caso, o sistema de recarga diminuirá consideravelmente o esgotamento pluvial lançar em ponto(s) onde a vazão do manancial superficial suporte o volume despejado. Outra medida eficiente diz respeito à instalação de dissipadores de energia próximos ao leito do ribeirão Santa Maria. Recomenda-se pontos de lançamento desta água pluvial nas porções de maior vazão do mesmo, suportando, assim, a vazão máxima calculada durante os picos de chuva relacionadas a área de influência direta. Outra recomendação que poderia diminuir a erosão pontual, seria a construção de canaletas múltiplas com pontos de lançamento menos concentrados.

2340
24/05



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

351

Modificação da qualidade química natural das águas superficiais (contaminação) –

Impacto relacionado principalmente a contaminação do ribeirão Santa Maria e Saia Velha. Este pode ser totalmente eliminado desde que a disposição das águas pluviais seja monitorada, evitando a disposição ilícita de águas servidas na rede de águas pluviais. Com relação ao sistema de tratamento de esgoto, antes da integração do sistema com a CAESB, caso ocorra, poderá ser feito por meio de fossa séptica seguida de sumidouro, sistema este favorável devido ao tipo de solo encontrado na gleba do parcelamento. Deve-se, assim, tomar cuidado com os locais de instalação destes sistemas de tratamento, procurando sempre regiões com menores declividades e solos mais espessos e permeáveis, como ocorre na totalidade do parcelamento, para que seja evitado o transbordamento dos efluentes líquidos e conseqüente contaminação dos mananciais superficiais. Este impacto torna-se menos evidente, a partir da ligação do sistema de tratamento de esgoto com o da CAESB.

Sendo assim, é importante que seja efetivada a instalação das redes de coleta de águas pluviais e de esgotos, evitando a instalação de redes clandestinas, principalmente durante a fase de instalação e operação do empreendimento. Este sistema pode ser otimizado a partir do projeto de recarga que deverá ser adotado para o parcelamento.

Mudança nos sistemas aquíferos locais (rebaixamento) – a impermeabilização poderá evitar a recarga natural, bem como o uso inadequado dos poços tubulares profundos sem gestão para abastecimento humano

Uma iniciativa que pode minimizar este impacto é a instalação de caixas de infiltração (caixas de brita ou areia) nos latossolos vermelhos escuros para induzir a recarga de águas de chuva a partir das coberturas de edificações além da criação de áreas verdes. Esta prática também reduz os impactos relativos às enchentes e assoreamento na rede de drenagem receptora das águas pluviais. A iniciativa de recarga artificial engaja-se somente nas áreas de latossolos devido à baixa declividade do terreno que facilita a infiltração de água no solo.

2341
2441
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Contaminação de aquíferos – A construção dos poços seguindo as normas da NBR, com cuidados específicos durante a fase de vedação e instalação dos filtros e pré filtros devem ser tomados para evitar o risco de contaminação dos aquíferos. Após a interligação do sistema de abastecimento com o sistema da CAESB, caso ocorra, este risco será minorizado. Porém, cuidados na fase de operação do empreendimento, como o não lançamento de efluentes líquidos contaminados diretamente no solo, devem ser executados. Se faz necessário também, que o poço tubular existente no local seja monitorado adequadamente e que a licença de operação seja concedida pela SEMARH através de estudo realizado por empresa capacitada. Esse tipo de estudo para licença de instalação e operação fornece melhor controle e menor risco de diminuição da vazão e quantidade de água dos aquíferos, bem como minoriza os riscos de contaminação dos mesmos.

Movimento de terras – Impacto relacionado principalmente a fase de implantação do parcelamento. Sendo assim, cuidados devem ser tomados com implantação de obras civis, principalmente com a segurança nos taludes de aterros para que não sejam muito íngremes e que o terreno aterrado seja estabilizado pela revegetação. A mesma iniciativa deverá ser tomada para as futuras obras de terraplanagens, fundações e escavações para tubulações enterradas.

Prevenção e controle de processos erosivos – O processo de revegetação anteriormente mencionado, corresponde a um dos meios mais eficientes ao controle da erosão, pois evita o embate da água da chuva ou a ação dos ventos diretamente sobre o terreno. A formação de mata vegetal permite maior absorção e infiltração da água, reduzindo a porção que escoar superficialmente nas encostas. Este revestimento, além de ser importante na recomposição da paisagem, irá recompor parte das propriedades físicas, químicas e biológicas da área em apreço. Porém, como já mencionado, os processos erosivos já se iniciaram principalmente no vale do ribeirão Santa Maria, devido ao desmatamento e obras civis abandonadas e clandestinas.

Aumento do volume de particulados na atmosfera no período da implantação – este problema pode ser minimizado a partir da aspersão de águas por caminhões pipa ao longo



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

das vias de acessos durante a fases da consolidação do término da ocupação, e deverá ser eliminada com urbanização e complementação da infra-estrutura.

Desmatamentos e remoção de vegetação natural – Neste contexto a área encontra-se antropizada, porém este impacto pode ser mitigado através de um manejo adequado das futuras áreas a serem ocupadas, limitando a remoção da vegetação (natural ou secundária) às áreas realmente necessárias, onde as edificações terão lugar. As galerias de águas pluviais e outras obras de tubulação deverão ser construídas usando trajetos alternativos que evitem áreas de maior densidade de biomassa vegetal. Após a viabilização da ocupação, a urbanização da área deve completar espécies nativas do cerrado e campo nativo.

8.3 – MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO MEIO BIÓTICO (FAUNA E FLORA)

Nesse tópico serão sugeridas medidas que visem minimizar os impactos ambientais atuantes nos trechos amostrados. Devido a grande complexidade dos ambientes envolvidos, as propostas serão direcionadas para medidas de recuperação baseadas nos princípios básicos de regeneração natural, grupo ecológico das espécies e ações preventivas e corretivas contra processos erosivos, sendo estas aplicadas de acordo com a peculiaridade de cada ambiente.

No parcelamento de Solo Accioly (Área de influência direta), nos trechos caracterizados pela presença de edificações, sugere-se:

- Plantio de espécies nativas de Cerrado sentido restrito (Tabela 8.3.A e 8.3.B), principalmente de natureza frutífera, de modo compatível com o plano urbanístico, nos locais onde o solo apresente alguma cobertura graminosa, servindo como fonte de diásporos para dispersão e alimentação da fauna;
- Plantio de gramíneas nativas, nos locais desprovidos de cobertura vegetal, de modo a proteger e evitar a ação de agentes erosivos. Gramíneas sugeridas: *Echinolaena inflexa* (Capim flexinha), *Axonopus marginatus* e *Ichmanthus camporum*;
- Limpeza visando o controle de plantas herbáceas invasoras, de modo a favorecer a regeneração, o desenvolvimento de espécies nativas e a prevenção a incêndios.

2343
~~2343~~
 5



Na gleba do parcelamento parcelamento, nos trechos caracterizados como Cerrado ralo e Pastagem, sugere-se:

- a) Plantio geral de espécies nativas de Cerrado sentido restrito ((Tabela 8.3.A e 8.3.B)), de modo compatível com o plano urbanístico de uso e ocupação do solo;
- b) Plantio de gramíneas nativas, nos locais desprovidos de cobertura vegetal, de modo a proteger e evitar a ação de agentes erosivos. Gramíneas sugeridas: *Echinolaena inflexa* (Capim flexinha), *Axonopus marginatus* e *Ichmanthus camporum*;
- c) Limpeza visando o controle de plantas herbáceas invasoras, de modo a favorecer a regeneração, o desenvolvimento de espécies nativas e a prevenção a incêndios.

Na Bacia do Ribeirão Santa Maria, nos trechos adjacentes ao ribeirão, devem ser tomadas as seguintes medidas:

- a) Contenção das erosões presentes e adjacentes ao trecho, através de aterramento ou enchimento destas com água, na forma de pequenas barragens, sendo necessário a recomposição estrutural e topográfica do terreno, de modo a diminuir a energia cinética dos agentes erosivos;
- b) Plantio de gramíneas nativas, nos locais desprovidos de cobertura vegetal (solo exposto), de modo a evitar e diminuir a ação de agentes erosivos. Gramíneas sugeridas: *Echinolaena inflexa* (Capim flexinha), *Axonopus marginatus* e *Ichmanthus camporum*. Podem ser incluídas Leguminosas arbustivas de rápido crescimento;
- c) Plantio de espécies de Mata de galeria (Tabela 8.3.C), preferenciais de ambientes não inundáveis e indiferentes (Tabela 8.3.D e 8.3.E), dos grupos ecológicos secundárias e/ou clímax, em habitats de sombra e não inundáveis, nos trechos onde ainda existe cobertura florestal nativa (Trecho SM1-SM2);
- d) Plantio de espécies de Mata de galeria (Tabela 8.3.C), preferenciais de ambientes não inundáveis e indiferentes (Tabela 8.3.F), dos grupos ecológicos pioneiras, secundárias e clímax (Tabela 8.3.F), de acordo com o modelo hexagonal (Figura 8.3.A e 8.3.C) nos

2344
244
5



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

trechos sem cobertura florestal nativa (Trecho SM3-SM4), nas 2 margens do ribeirão, incluindo faixa mínima de 30m de largura (Código Florestal- Lei nº 4771/65);

e) Plantio de Palmeiras (*Mauritia flexuosa* (Buriti) e *Euterpe edulis*) e conservação da cobertura herbácea-arbustiva, nos trechos inundáveis (Trecho SM5-SM6), nas 2 margens do ribeirão, incluindo faixa mínima de 30m de largura (Código Florestal- Lei nº 4771/65);

f) Limpeza visando o controle de plantas herbáceas invasoras, de modo a favorecer a regeneração, o desenvolvimento de espécies nativas e a prevenção a incêndios.

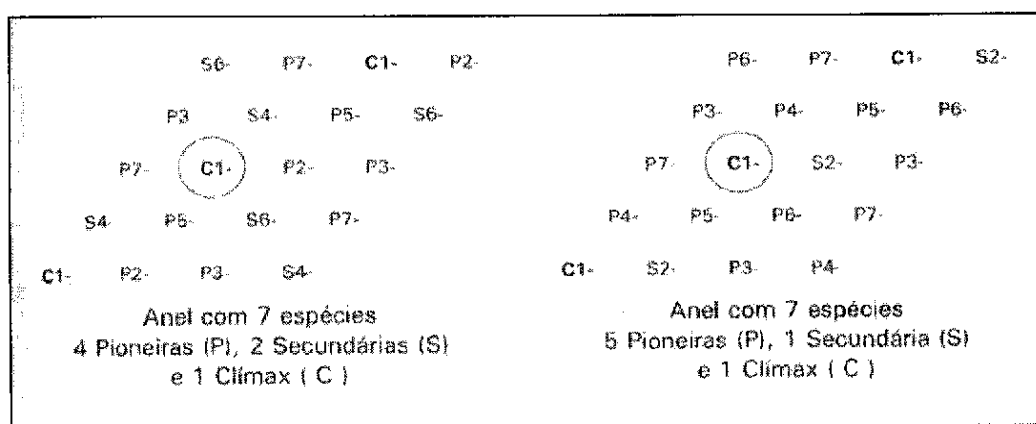


Figura 8.3.A - Distribuição de mudas no campo para espécies pioneiras (P), secundárias (S) e clímax (C) no modelo hexagonal para 7 espécies.

2445
27/11/15

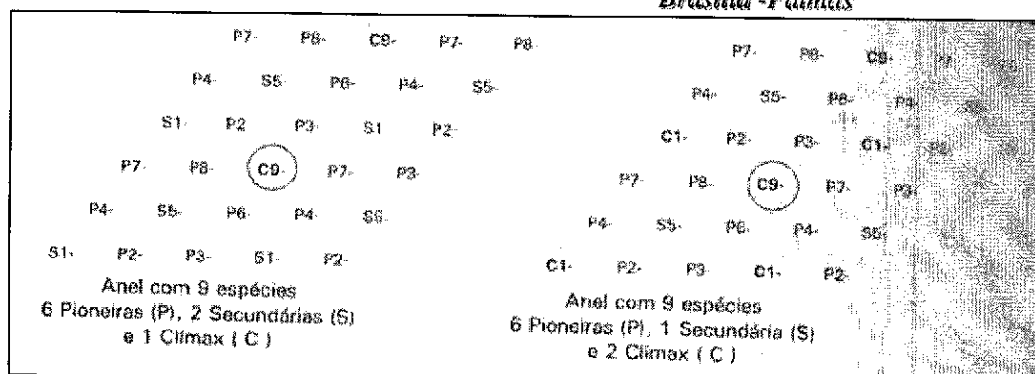


Figura 8.3.B - Distribuição de mudas no campo para espécies pioneiras (P), secundárias (S) e clímax (C) no modelo hexagonal para 9 espécies.

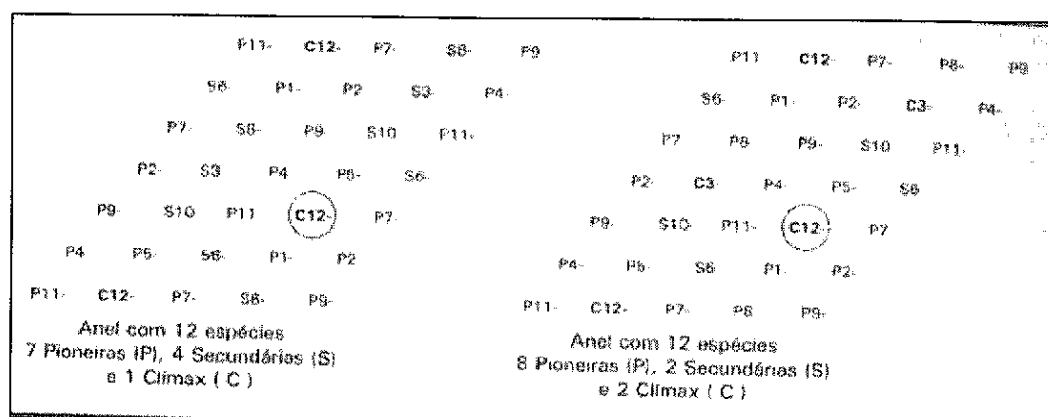


Figura 8.3.C - Distribuição de mudas no campo para espécies pioneiras (P), secundárias (S) e clímax (C) no modelo hexagonal para 12 espécies.

2446
21/11/06
9

Tabela 8.3.A - Espécies características de Cerrado sentido restrito prioritárias para recuperação.

Espécie	Nome comum	Sementes
<i>Ouratea hexasperma</i>	Vassoura de Bruxa-Cabelo de Negro	Nov. - Dez.
<i>Anacardium humile</i>	Caju da cerrado	Out. - Dez.
<i>Annona crassiflora</i>	Araticum	Fev. - Mar.
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Pereira	Ago - Out.
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Munici	Nov.-Jan.
<i>Connarus suberosus</i>	Bico de Papagaio	Dez.-Jan.
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	Out. - Jan.
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Carvoeiro	Ago - Set.
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	Set. - Nov.
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	Nov.- Jan.
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá	Jul. - Set.
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau Santo	Ago.- Nov.
<i>Machaerium acutifolium</i>	Grão de cavalo	Ago - Set.
<i>Miconia ferruginata</i>	Ferrugem	Nov. - Dez.
<i>Pouteria ramiflora</i>	Abiu, Curriola	Out. - Nov.
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Candeiro	Set. - Nov.
<i>Psidium myrsinoides</i>	Araça	Abril - Mai.
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra da folha grande	Set. - Nov.
<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terra roxo	Set. - Jan.
<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	Nov - Dez.
<i>Tabebuia ochracea</i>	Caraibinha	Set.- Out.
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê amarelo	Set.- Out.
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	Pau doce	Set. - Out.
<i>Vochysia rufa</i>	Pau doce	Set.- Out.

2447
2447



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 8.3.B - Espécies de Cerrado sentido restrito e de Mata de galeria prioritárias para recuperação.

Espécie	Nome comum	Sementes
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Peroba, Guatambu	Ago. - Out.
<i>Bawdichia virgilioides</i>	Sucupira preta	Set. - Out.
<i>Campomanesia velutina</i>	Gariroba, Goiabinha	Dez. - Jan.
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático	Ago. - Nov.
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	Paineira	Set. - Nov.
<i>Terminalia argentea</i>	Capitão do Campo, Macruá	Mai. - Jul.
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	Nov. - Jan.
<i>Guetarda viburnoides</i>	Angélica	Jun. - Ago.
<i>Machaerium acutifolium</i>	Pau muchiba	Set. - Nov.
<i>Tapirira guianensis</i>	Marinheiro, Pau pombo	Jan. - Mar.
<i>Plathypodium elegans</i>	Canzileiro	Ago. - Set.

Tabela 8.3.C - Espécies de Mata de galeria prioritárias para recuperação.

Espécie	Nome comum	Sementes
<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada	Nov. - Fev.
<i>Anadenanthera catubrina</i>	Angico vermelho	Jul. - Ago.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cabo de Machado	Set. - Out.
<i>Cecropia pachystachia</i>	Embaúba	Mai. - Jun.
<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	Louro Precioso	Abr. - Mai.
<i>Cupania vernalis</i>	Olho de cotia	Set. - Out.
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Jul. - Set.
<i>Inga Alba</i>	Ingá	Out. - Fev.
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	Jan. - Fev.
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Coração de negro	Set. - Nov.
<i>Schefflera macrocarpa</i>	Mandiocão	Ago. - Nov.
<i>Schefflera morototoni</i>	Mandiocão	Set. - Nov.
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Carvoeiro	Ago. - Set.
<i>Talauma ovata</i>	Pinha do brejo	Ago. - Out.
<i>Tibouchina candoleana</i>	Quaresmeira	Set. - Out.
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de porca	Mar. - Mai.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

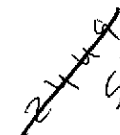


UnB

Brasília - Palmas

Tabela 8.3.D - Espécies de Mata de galeria sugeridas para o plantio em áreas não inundáveis.

Exclusivas	Preferenciais
<i>Anadenanthera colubrina</i>	<i>Alibertia macrophylla</i>
<i>Aspidosperma discolor</i>	<i>Apiuleia leiocarpa</i>
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	<i>Bauhinia rufa</i>
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	<i>Byrsonima laxiflora</i>
<i>Aspidosperma subincanum</i>	<i>Chorisia pubiflora</i>
<i>Astronium fraxinifolium</i>	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>
<i>Attalea speciosa</i>	<i>Enunotum nitens</i>
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	<i>Endlicheria paniculata</i>
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	<i>Guarea guidonia</i>
<i>Copaifera langsdorffii</i>	<i>Guatteria sellowiana</i>
<i>Cordia selowiana</i>	<i>Machaerium acutifolium</i>
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	<i>Maprounea guianensis</i>
<i>Erythroxylum daphnites</i>	<i>Miconia cuspidata</i>
<i>Faramea cyanea</i>	<i>Ocotea acphylla</i>
<i>Gomidesia lindeniana</i>	<i>Ocotea velloziana</i>
<i>Guettarda viburnoides</i>	<i>Olyra ciliatifolia</i>
<i>Hirteila glandulosa</i>	<i>Ormosia arborea</i>
<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Qualea dichotoma</i>
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	<i>Ouratea castaneifolia</i>
<i>Licania apetala</i>	<i>Platypodium elegans</i>
<i>Matayba guianensis</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Myrcia rostrata</i>	<i>Pseudolmedia laevigata</i>
<i>Myrcia tomentosa</i>	<i>Sclerolobium aureum</i>
<i>Pavonia malacophylla</i>	<i>Sloanea guianensis</i>
<i>Pera glabrata</i>	<i>Tapura amazonica</i>
<i>Piptocarpha macropoda</i>	<i>Unonopsis lindmanii</i>
<i>Rudgea viburnoides</i>	<i>Virola sebifera</i>
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	<i>Vismia glaziovii</i>
<i>Simarouba amara</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
<i>Tetragastris balsamifera</i>	
<i>Vochysia tucanorum</i>	
<i>Xylopia sericea</i>	



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 8.3.E - Espécies de Mata de galeria indiferentes ao nível do lençol freático.

Indiferentes

Cecropia pachystachia

Panicum sellowii

Prothium heptaphyllum

Prothium pilosissimum

Psychotria carthagenensis

Pteridium aquilinum

Schefflera morototoni

Styrax camporum

Symplocos nitens

Tapirira guianensis

2450
2450/9



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Tabela 8.3.F - Grupo ecológico de espécies nativas e exóticas utilizadas na recuperação de áreas degradadas, em ambientes típicos de Mata de Galeria.

Espécie	Grupo ecológico
<i>Acacia farnesiana</i>	P
<i>Aegaphila cuspidata</i>	P
<i>Anadenanthera colubrina</i>	P
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	P
<i>Anadenanthera falcata</i>	C, P
<i>Apuleia leiocarpa</i>	C
<i>Aspidosperma subincanum</i>	P
<i>Astronium fraxinifolium</i>	P
<i>Astronium urundeuva</i>	P
<i>Bauhinia rufa</i>	P
<i>Cabralea canjerana</i>	P
<i>Caesalpinia ferrea</i>	P
<i>Calophyllum brasiliense</i>	C, S
<i>Carniana estrellensis</i>	C
<i>Cestrum megaphyllum</i>	P
<i>Chorisia speciosa</i>	P
<i>Clusia cruiua</i>	S
<i>Copaifera langsdorffii</i>	C, S
<i>Cordia trichotoma</i>	P, S
<i>Dalbergia miscolobium</i>	P
<i>Dalbergia nigra</i>	P, C
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	P
<i>Diospyros hispida</i>	S
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	P, S
<i>Erythrina fusca</i>	S, C
<i>Euterpe edulis</i>	P, C
<i>Genipa americana</i>	C
<i>Gomidesia lindeniana</i>	P
<i>Guentarda viburnoides</i>	S
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	C, S



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

<i>Inga vera</i>	S, C, P
<i>Jacaranda brasiliana</i>	P
<i>Licania tomentosa</i>	
<i>Machaerium aculeatum</i>	C, P
<i>Maclura tinctoria</i>	P
<i>Magonia pubescens</i>	
<i>Ochroma pyramidale</i>	
<i>Ormosia stipularis</i>	
<i>Pouteria ramiflora</i>	C
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	S
<i>Myrsine ferruginea</i>	P
<i>Myrsine guianensis</i>	C
<i>Salacia elliptica</i>	S
<i>Schizolobium parahyba</i>	P
<i>Simarouba versicolor</i>	
<i>Spondia lutea</i>	S
<i>Sterculia striata</i>	
<i>Styrax camporum</i>	
<i>Swartzia oblata</i>	S
<i>Swietenia macrophylla</i>	
<i>Tabebuia caraiba</i>	
<i>Tabebuia serratifolia</i>	C
<i>Talauma ovata</i>	C
<i>Talisia edulis</i>	
<i>Talisia esculenta</i>	
<i>Tapirira guianensis</i>	P
<i>Terminalia brasiliensis</i>	S
<i>Triplaris americana</i>	
<i>Virola sebifera</i>	
<i>Vochysia pyramidalis</i>	
<i>Xylopia emarginata</i>	P
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	C, P

¹ Espécie exótica ao bioma Cerrado.

² Espécie de ocorrência em Mata Ciliar.

2462
24/2/4



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

³ Espécie de ocorrência em Mata Seca.

⁴ Espécie de ocorrência em Cerrado.

⁵ Espécie de ocorrência em Cerradão.

P = pioneira;

S = Secundária;

C = Clímax.

Na Bacia do Ribeirão Saia Velha as medidas recomendadas são de caráter mais preventivo, relativas à plantas invasoras e a incêndios, uma vez que os ambientes são caracterizados por baixos níveis de perturbação, estando protegidos pela área de reserva da Marinha.

Impactos relacionados aos ecossistemas aquáticos e terrestres também são causados. Como recurso metodológico e didático, apresentam-se tabelas, onde somente os impactos negativos são apresentados sob forma de "manchetes", tal como descritos nas matrizes-síntese, e ao lado, a iniciativa a ser adotada visando evitar ou minimizar os riscos de degradação ambiental.

Tabela 8.3.G – Quadro das medidas mitigadoras do meio biótico

IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
Perda de habitats da área de influência direta	Os impactos negativos relevantes do empreendimento encontram nessa dimensão sua maior significância de escala.
Perda de Biodiversidade da Área de Influência Indireta	
Perda de Conexões com Habitats Vizinhos	Recomenda-se uma ação de educação ambiental com os operários e funcionários que serão alocados visando minimizar os efeitos negativos ao meio ambiente. Além disso, serão elaborados e entregues cartilhas com aspectos de conservação e utilização sustentável dos recursos hídricos para a implantação do parcelamento
Diminuição da Diversidade de Habitats	
Diminuição Geral da Biodiversidade	
	Implantação de programa de revegetação das margens dos

2453
23
9



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB
Brasília - Palmas

IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
Risco de Invasão de espécies Exóticas	ribeirões Santa Maria e Alagado, com espécies nativas.
Risco para Ecossistemas Vizinhos	Um Programa de Monitoramento da biota aquática e terrestre deve ser empreendido para viabilizar a melhoria das bacias hidrográficas próximas.

Os impactos relacionados ao meio biótico estão vinculados, principalmente, ao incremento da quantidade de esgotos e águas pluviais geradas após a implantação do empreendimento. Estes impactos podem ser mitigados através do monitoramento constante das águas dos ribeirões Santa Maria e Alagado, que são os mais próximos, e portanto, mais afetados por este tipo de impacto.

A realização do empreendimento pode levar a um aumento da pressão antrópica sobre a área protegida (reserva da marinha), devendo-se tomar medidas que minimizem esse impacto, como a recuperação das áreas existentes no entorno do empreendimento, em especial as matas de galeria. Segundo Machado (2000) as ações de manejo no DF devem ser orientadas para a recuperação e reabilitação dos ambientes descaracterizados para que, em um futuro próximo, tais áreas possam novamente desempenhar um significativo papel dentro da conservação do Cerrado.

8.4- MEDIDAS MITIGADORAS RELACIONADAS AO MEIO ANTRÓPICO E INFRA-ESTRUTURA

O meio antrópico reúne um conjunto de impactos possíveis de serem contornados a partir de manejos adequados e do gerenciamento e planejamento de projetos e programas no interior do empreendimento e em colaboração com a comunidade local e governo.

Importante medida mitigadora do empreendimento na área sócio-econômica consiste em coordenar e gerenciar as atividades de recrutamento de pessoal, transporte e acomodação dos trabalhadores. No caso da região do empreendimento, o aproveitamento

2354
24/5/5



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

da mão-de-obra local facilita a questão da acomodação e transporte dos trabalhadores. De qualquer modo, é necessário a implantação de um setor de serviço social voltado ao acompanhamento e orientação dos trabalhadores, complementado por programas e palestras sobre prevenção de acidentes e saúde do trabalho.

O dimensionamento e preparo de áreas de lazer e recreação adequadas para receber os trabalhadores nos períodos de descanso é também importante para o gerenciamento de conflitos que eventualmente possam ocorrer com o uso de equipamentos locais.

No que diz respeito às construções, manutenção e relação entre empreendedor, população, administração local e do Distrito Federal, recomenda-se atenção à medidas mitigadoras e compensatórias abaixo:

- 1 – Obedecer a plano urbanístico que deve prever número de residências adequado à área, evitando excesso de moradias por metro quadrado a fim de otimizar uso dos recursos (principalmente a água);
- 2 – Será necessário vigilância e exacerbado cuidado quanto à questão do abastecimento de água e saneamento básico das áreas, para não contaminar o lençol freático e para o bem estar da população local. É sabido que perfurações e tratamentos inadequados de poços artesanais e/ou poços profundos podem trazer consequências à saúde do homem.
- 4 – A mesma observação do item anterior vale para o despejo de águas servidas;
- 5 – Provavelmente, o aumento da população desta área, demandará redes de educação pública e/ou privadas e, possivelmente, Posto ou Centro de Saúde;
- 6 – Procurar as localizações corretas para despejo de lixo e entulho, utilizando contêineres e locais públicos reservados para o despejo destes materiais, a fim de evitar aparecimento de insetos e impedimento ao trânsito, no caso das ruas internas; no caso externo, para não poluir o ambiente. Embora, este último sirva também para o primeiro caso;
- 7 – Criar novas linhas de ônibus para não haver transtorno para os trabalhadores de modo geral. Estas linhas privilegiam principalmente as pessoas que se dirigem para trabalho na área e que não têm automóvel. É também um incentivo ao uso do ônibus pela população, contribuindo para o descongestionamento do trânsito e possíveis acidentes;

2355
14/5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE-MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

8 – Necessitará de comércios e áreas de serviços locais para diminuir longos trajetos a serem feitos às áreas quem contam com esses serviços (mercearias, panificadoras, bancas de revistas, entre outros). Isto também favorece o convívio local, minimizando os deslocamentos de automóvel, ao mesmo tempo, contribui para a diminuição de possíveis congestionamentos e outros transtornos como poluição e acidentes de trânsito;

10 – Fazer programa paisagístico, tendo como objetivo incentivar os futuros moradores a evitar excesso de cobertura do solo e, principalmente, preservar espécies de árvores e arbustos do cerrado que por ventura estejam presentes em seus terrenos;

11 – Os empreendedores, já que estão responsáveis pela estruturação interna do parcelamento, devem buscar padronizar formas de organização das áreas comuns, visando, por exemplo, diminuir a quantidade de fiações nos poste de energia; cobertura das ruas com material de fácil permeabilidade da água das chuvas, áreas verdes, entre outros;

12 – No aspecto da geração de empregos, é importante que os empreendedores valorizem a mão-de-obra local de Santa Maria nas diferentes fases.

Saneamento Básico

A ocupação da área pelo empreendimento em estudo irá intensificar a geração de impactos negativos sobre o meio ambiente, porém tais impactos poderão ser minimizados por meio da implantação de medidas mitigadoras.

A cobertura vegetal atual da área do empreendimento encontra-se degradada, sugere-se, entretanto, a sua manutenção por um máximo período, até a sua retirada para a ocupação do solo.

A limpeza da área poderá possibilitar a instalação de processos erosivos, com assoreamento de drenagens e prejuízos para o solo, curso d'água e comunidades.

Recomenda-se a limpeza das áreas estritamente necessárias evitando as proximidades das drenagens. Deve-se, ainda, controlar o fluxo de águas pluviais com drenos laterais.

A movimentação de terra (escavação, reaterro, etc.) para a implantação da infraestrutura pode proporcionar o surgimento de processos erosivos, assoreamentos, desbarrancamentos, interferências como sistema viário, acidentes de trabalho e geração de

2356
16
11/5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

resíduos. Recomenda-se o escoramento de valas, regularização de seus fundos, controle das águas pluviais, sinalização do trânsito nos trechos de intervenção, utilização de EPI e limpeza da área após o serviço.

A movimentação de veículos e máquinas e as obras civis proporcionam a geração de ruídos, poeira e gases, interferências com o trânsito local, afugentamento da fauna, acidentes com vazamentos para o solo ou drenagens. Recomenda-se o estabelecimento de horários rígidos de trabalho; o umedecer os pontos críticos, implantar farta sinalização de advertência, restringir as ações aos locais definidos em projeto e limpeza geral no terminal da obra.

A paralisação das obras pode proporcionar a instalação de processos erosivos, assoreamentos, acidentes, desmotivação da comunidade, prejuízos econômicos, redução de emprego. Desvalorização de terras e surgimento de resíduos, recomenda-se o início das obras somente após a disponibilidade financeira.

Abastecimento de Água

Além das recomendações gerais, anteriormente descritas, pode-se implementar programas de educação ambiental na área do empreendimento, à medida de sua ocupação, visando a conscientização da população quanto a necessidade de racionalizar o uso de recursos hídricos, evitando desperdícios de água.

O projeto de urbanismo deverá ser ajustado de tal maneira que possibilite a execução de rede de distribuição de água sem extremidades (utilização de Cap's), ou seja, nos finais das vias devem ser previstas faixas não edificantes para que as redes de distribuição possam ter continuidade em vias subsequentes.

Quanto a operação e manutenção do sistema, os procedimentos deverão ser efetuados seguindo os critérios atualmente implementados pela CAESB, os quais estão de acordo com as legislações vigentes.

Ressalta-se que os recursos hídricos subterrâneos, quando da consolidação do urbanismo, poderá provocar impactos ambientais, os quais deverão ser monitorados pelos dados de vazão e níveis estáticos e dinâmicos dos poços tubulares profundos a serem perfurados na área.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, verifica-se a necessidade de restringir, ao máximo, a possibilidade de ocorrência de falhas.

Outra ação estritamente necessária é a implementação de programa de monitoramento e acompanhamento das características do corpo receptor.

A CAESB deverá implementar um sistema de gestão ambiental (SGA), visando a execução de uma política ambiental de acordo com as diretrizes da Norma ISO 14.000, em toda a bacia hidrográfica. O SGA deverá compreender, no mínimo, as seguintes ações:

- Programa de educação ambiental com os servidores, gerentes, prestadores de serviços e outros envolvidos nas atividades de rotina;
- Treinamento ambiental de funcionários e gerentes;
- Constante atualização do diagnóstico ambiental;
- Estabelecimento da política ambiental;
- Divulgar a política ambiental;
- Promover auditorias regulares ao SGA;
- Definir o processo de melhoria contínua.

O levantamento ambiental da bacia hidrográfica também é de extrema necessidade. Esse levantamento deverá conter, no mínimo as seguintes ações:

- Levantamento e cadastramento das áreas de preservação permanente;
- Levantamento de áreas desmatadas;
- Levantamento de usos agrícolas, lavouras, hortaliças, pastagens e irrigações, por exemplo;
- Levantamento, cadastramento e qualificação de pontos de lançamento nos mananciais;
- Elaboração de um relatório anual; e
- Encaminhamento do relatório à SEMARH.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Drenagem Pluvial

A implantação do empreendimento provocará a modificação natural do solo, proporcionando uma elevação da velocidade de escoamento das águas pluviais incidentes e redução da quantidade de água infiltrada no solo.

Esse fato implicará no aumento das vazões de cheias no ribeirão Santa Maria, como também a redução da vazão de estiagem desse corpo receptor.

A execução do sistema de drenagem pluvial no empreendimento reduzirá as consequências do impacto ambiental negativo gerado pelo aumento do escoamento superficial, diminuindo assim, os riscos com processos erosivos.

A fim de se reduzir os impactos ambientais negativos, provenientes da implantação da nova área em estudo, recomenda-se:

Implantar unidades de dissipação de energia cinética da água coletada na chegada ao corpo receptor, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais negativos ao meio, principalmente o de aceleração de processos erosivos;

O reservatório de amortecimento de vazão deverá ser implantado com a finalidade de reduzir o pico de descarga no corpo receptor e diminuir o aporte de partículas sólidas ao mesmo. Sendo assim, a sua limpeza também deverá ser periódica;

A execução das galerias finais deverá ocorrer em períodos de estiagem, a fim de minimizar o volume de partículas sólidas carregadas até o corpo receptor;

Projeto executivo de drenagem urbana deverá ser aprovado pela NOVACAP e elaborado seguindo as recomendações contidas no Termo de Referência daquela concessionária, bem como o lançamento no corpo receptor pela SEMARH;

Recomenda-se a implementação de programa de monitoramento de processos erosivos devido ao fluxo preferencial criado pelo sistema de drenagem no corpo receptor, nos pontos de lançamentos e em extensões a jusante.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

370

2359
2/3/5

9-PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os programas de monitoramento especificados neste tópico, visam além de todas as medidas mitigadoras levantadas no tópico anterior, o levantamento de medidas relevantes para harmonização da implementação do parcelamento com o meio ambiente. Neste contexto, foram considerados os elementos físicos, bióticos e antrópicos os quais são componentes integrantes deste estudo.

9.1- EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Entende-se por educação ambiental as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais, à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente contribuindo dessa forma para a conservação da biodiversidade.

Nas margens do Ribeirão Santa Maria existe a mata de galeria que tem como função primordial a manutenção desse curso d'água. Essa mata é considerada Área de Preservação Permanente – APP e de acordo com a lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal Brasileiro, Art. 2º, parágrafo 1º “Consideram-se de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto, em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

- de 30 (trinta) metros de largura para os cursos d'água de até 10 (dez) metros de largura”.

A mata de galeria bem como os 30 metros da área adjacente a esse Ribeirão constituem área a ser protegida. No entanto, pode-se observar que trechos da mata já foram descaracterizados de suas condições originais, espécies vegetais foram retiradas, outras cortadas e deixadas nas margens do ribeirão causando sérios danos a esse curso d'água que se encontra assoreado em vários trechos indicando forte ação antrópica e desrespeito a legislação.



Geológica Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



É necessário mostrar a população do parcelamento a importância da preservação dessa área, orientando as pessoas a não invadirem para a realização de atividades conflitantes como a caça de animais silvestres, extração de recursos vegetais, retirada de espécies nativas, abertura de trilhas, realização de queimadas, especulação imobiliária, pois qualquer interferência que venha maximizar este impacto terá como resultados impactos negativos, também, na área residencial.

Deve-se inibir, junto aos moradores, a retirada da vegetação nativa, pois com essa atividade haverá uma maior exposição do solo e, conseqüentemente, o assoreamento do curso d' água por partículas do solo oriundas de processos erosivos. Alterando esse ambiente, espécies da fauna terrestre e da avifauna se deslocarão para novas áreas podendo ser até mesmo as residências em busca de alimentos e abrigos. Outras espécies por serem mais adaptadas as essas alterações poderão ter suas populações aumentadas gerando, assim, um desequilíbrio ecológico.

O envolvimento da comunidade nesta questão constitui um dos mais importantes fatores quando se trata de áreas protegidas, pois são estas mesmas pessoas que, quando bem orientadas poderão evitar incêndios, caça, e outras ações de agressão à natureza denunciando-as aos órgãos ambientais.

A Reserva Biológica da Marinha, a mata galeria e os 30m da área adjacente a margem do Ribeirão Saia Velha, embora sejam consideradas áreas de influência indireta ao empreendimento são áreas importantes e que, também, merecem destaque no âmbito da educação ambiental. A vegetação (mata de galeria) e a área de 30m adjacente devem ser impreterivelmente preservadas por constituírem, de acordo com a legislação, área de preservação permanente. A manutenção dessa cobertura, além de ser uma defesa natural do solo contra processos erosivos protegendo-o contra impactos das gotas de chuvas e dispersão da água, é responsável pela proteção e qualidade do manancial de água, pela preservação da avifauna e da ictiofauna local. Num processo de educação as pessoas deverão ser orientadas a não fazer uso dessa área para realização de atividades conflitantes que venham provocar sua descaracterização.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Na Reserva Biológica da Marinha, cujo acesso é proibido, os moradores do parcelamento precisam ser orientados, via palestras e folhetos explicativos, com relação à existência dessa área da qual não poderão ter acesso, a não ser mediante autorização para determinado fim explicitado por lei.

Um programa de educação ambiental para preservação da natureza não deve ser visto apenas como uma ação momentânea, mas como um processo contínuo e que precisa ser monitorado e fiscalizado. Tanto o monitoramento quanto a fiscalização devem ser efetuados por membros da comunidade local através de uma comissão escolhida pelos próprios moradores. Essa comissão deverá ser responsável pela coordenação das ações já atuantes na preservação, pela avaliação de possíveis novas alterações no ambiente e pela introdução de alternativas mitigadoras e compensatórias que visem superar essas agressões ao meio ambiente através da ação coletiva e organizada.

Em todas as fases de implementação do empreendimento as atividades desenvolvidas devem priorizar alternativas que minimizem os impactos ambientais.

9.1.1 - Atividades de Educação Ambiental a Serem Desenvolvidas

A) Fase de Execução

Dirigido aos trabalhadores da construção civil

Os trabalhadores da construção civil representam um desafio para a educação ambiental uma vez que se enquadram num perfil bem característico da realidade do país, ou seja, pertencem às classes mais baixas da população. A maioria apresenta baixo nível de escolaridade, sendo a taxa de analfabetismo alta e considerada. Conscientizar essas pessoas com relação aos problemas ambientais requer tempo, linguagem acessível e certo dinamismo. Outra dificuldade é a grande rotatividade do setor já que a permanência no emprego dura em função da obra a ser executada ou mesmo por um período menor devido à questão da adaptabilidade a função desempenhada. O processo de educação ambiental dessa maneira torna-se descontínuo, rotativo, e a cada dia tem-se um novo trabalhador a ser orientado quanto às questões ambientais.



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

373

2362
2/5

- Consumo de Água - A água é um dos fatores ambientais principais a ser monitorado na fase de execução da obra civil, pois qualquer desperdício pode gerar consequências indesejáveis aos moradores. Os trabalhadores devem ser orientados a utilizarem com critério, sendo o uso indiscriminado inviável por se tratar de um recurso limitado nesta área. Toda atividade realizada que necessitar de água deve ser feita com volumes reduzidos. Deve-se evitar o uso de mangueiras e mesmo deixá-las ligadas intermitentemente. Aconselha-se nessas atividades o uso de baldes, pois o volume de água a ser gasto será bem menor. Sempre que possível fazer o reuso da água, pois assim estará sendo preservado o recurso em quantidade e qualidade, agindo de uma forma ambientalmente mais correta.

- Limpeza das Ruas - Manter as ruas limpas é fundamental para eliminação de problemas como a proliferação de agentes transmissores de doenças, alagamentos e outros, além de conservar um aspecto estético mais saudável e higiênico. Qualquer material de construção utilizado pelos trabalhadores deve ter destino certo. É importante salientar que qualquer limpeza na rua não deve ser feita através do uso da água. Deve-se evitar derramamento de materiais escavados nas ruas durante o transporte e caso aconteça sua retirada precisa ser feita o mais rápido possível. Entulhos depositados nas calçadas ou ao longo dos meios-fios, principalmente, em épocas secas do ano precisam ser removidos não podendo acumular, pois em decorrência das chuvas esses podem ser carregados para os bueiros gerando uma série de outros problemas como alagamentos, proliferação de insetos, de ratos, etc. Todo lixo precisa ser depositado em contêineres ao final de cada dia de trabalho. A coleta final desse lixo deve ser realizada por empresas terceirizada contratadas pelo próprio morador ou pelo parcelamento, caso seja pré-estabelecido.

- Estocagem de materiais de construção e destinação de resíduos sólidos - Todo material a ser utilizado na construção necessita ser disposto em local que permita maior facilidade de acesso, sem interromper passagens de pedestres e de veículos automotores. Areias, britas e outros materiais mais leves precisam ser depositados em locais que não



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

apresentem declividade acentuada evitando deslizamentos para ruas ou casas mais próximas. Preferencialmente, devem ser mantidos cobertos com lonas plásticas quando não estão sendo usados ou sempre que possível. Uma área deverá ser estabelecida como área para aterro de resíduos da construção civil. Nesta deverão ser empregadas técnicas de disposição de resíduos sólidos, visando preservar materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, de acordo com princípios de engenharia, visando confiná-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e nem em áreas protegidas. Segundo a Resolução CONAMA, nº 307 de 5 de julho de 2002, que dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- resíduos como tijolos, cerâmicas, blocos, meios-fios, argamassa, concreto, papéis, papelão, vidros e madeiras, telhas e outros deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso e outros como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

- **Ruído** - Durante o processo de construção é constante a movimentação de máquinas, de trabalhadores e, principalmente, de sons oriundos de instrumentos com pás, betoneiras, furadeiras, martelos, e outros. Os ruídos gerados por essas atividades são incômodos tanto para os moradores quanto para os próprios trabalhadores. Os trabalhadores devem ser conscientizados a utilizarem alternativas para reduzir ou eliminarem os efeitos dessa

2364
~~2464~~
S

poluição sonora da seguinte forma: abafando os sons mais desagradáveis; utilizando ferramentas e instrumentos que gerem menos atritos; trabalhando com estes instrumentos em menores tempos e em maiores intervalos; realizando essas atividades em horários de acordo com a legislação que rege obras civis evitando o horário de almoço, o período noturno e os finais de semanas. Qualquer ruído deve ter sua frequência reduzida ou ser eliminado quando possível evitando, assim, maiores danos ao meio ambiente. Visando minimizar impactos futuros e ruídos indesejáveis é fundamental o planejamento das atividades a serem desenvolvidas nesta fase de execução.

- Preservação da Fauna - A preservação da fauna é ponto fundamental a ser abordado em trabalhos de educação ambiental. A abordagem desse assunto deve ser realizada criteriosamente mostrando aos participantes não apenas a importância da preservação das espécies, mas também a importância da manutenção do seu ambiente natural. O uso ilustrativos de casos de espécies da fauna ameaçadas ou em extinção bastante conhecidos e divulgados na mídia como o da Ararinha Azul e do Mico Leão Dourado facilitam a compreensão dos participantes sobre essa questão.

- Prevenção de incêndios - A incidência de incêndios florestais está intimamente associada aos hábitos e práticas antrópicas. Sendo assim, um programa de educação ambiental seria efetivo no combate a esse tipo de acidente. Os fumantes devem ser alvo preferencial do programa. Os tópicos a serem abordados devem incluir a restrição do uso do fogo para queimada de restos de lixos e entulhos, bem como de fogos de artifício e fogueiras, pois usados de forma indiscriminada podem ter consequências desastrosas ao meio ambiente, além de comprometerem a qualidade estética da paisagem local. Precisam ser enfatizado em palestras os inconvenientes relacionados diretamente a qualidade de vida dos moradores destacando entre eles os problemas respiratórios, a sujeira da fuligem e ardência nos olhos como consequência desse acidente.

Dirigido aos moradores e funcionários do parcelamento

2365
246



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

- Consumo de Água - Os moradores deverão ser conscientizados a respeito do uso da água e de sua restrição para dessa forma orientarem seus trabalhadores. Na fase de execução da obra é importante o uso de instalações que reduzam, principalmente, o consumo residencial. A instalação nas casas de equipamentos como hidrômetros, aparelhos estes destinados a medir o consumo de água, é fundamental, pois além de controlarem o consumo de água possibilitam identificar eventuais vazamentos nas instalações hidráulicas. A instalação de unidades sanitárias mais econômicas, com volume de descarga, reduzido constitui outro aspecto relevante na redução do consumo de água de cada casa.

Os funcionários do parcelamento precisam observar qualquer atividade realizada no parcelamento que afete o meio ambiente, como os desperdícios de água causados pelos moradores e pelos seus trabalhadores. Os responsáveis por estes problemas devem ser comunicados visando à resolução dos mesmos o mais rápido possível.

- Limpeza das Ruas - Cada morador é responsável pela obra executada em sua propriedade, portanto, cabe a ele zelar pela limpeza desse ambiente não jogando entulhos de obras na calçada, nem na rua, devendo, também, orientar seus trabalhadores a depositarem os mesmos em locais apropriados. O morador, em cuja propriedade está sendo realizada a obra, precisa contratar serviço terceirizado para coleta dos entulhos resultantes da obra.

- Ruído - Tanto os moradores quanto os funcionários do parcelamento precisam estar atentos aos aspectos dos ruídos provenientes de qualquer obra que venha a ser realizada no local. Advertências devem ser efetuadas em casos de excessos e desrespeitos. Destinar áreas no parcelamento para o lazer como parques, jardins, praças, afastados dos locais de tráfegos mais intenso visando valorizar uma sonoridade menos agressiva, pela aproximação com a natureza e em detrimento da poluição sonora gerada pelos ruídos tipicamente urbanos são alternativas importantes a serem tomadas para a redução de ruídos desagradáveis.

2366
2466
5



Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

- Preservação da Fauna - A preservação da fauna é ponto fundamental a ser abordado em trabalhos de educação ambiental. Na abordagem desse assunto deve ser mostrado aos participantes não apenas a importância da preservação das espécies, mas também a importância da preservação do seu ambiente natural. Devem ser usados exemplos ilustrativos de casos bastante conhecidos e divulgados na mídia como o da Ararinha Azul e do mico leão dourado a fim de facilitar a compreensão de todos.

b) - Fase de Operação

Dirigido aos moradores e funcionários do Parcelamento

- Consumo de Água - Moradores e funcionários do parcelamento não poderão desperdiçar água molhando ruas e calçadas sem necessidade devendo estar sempre atentos aos vazamentos que possam comprometer o abastecimento de água. Algumas atitudes como manter as torneiras bem fechadas, economizar água ao escovar os dentes, encher a pia para lavar louça economizando água, reduzir o tempo de banho evitando passar o período todo com o chuveiro ligado favorecendo não só a economia de água, mas, também, de energia elétrica; apertar a descarga do vaso sanitário apenas o tempo necessário e não jogar objetos no mesmo que venham a dificultar o fluxo de água são atitudes essenciais na redução desse consumo. No caso de se ter piscina na residência, os proprietários devem estar cientes que para reduzirem esse consumo existem técnicas de limpeza e tratamento de água que se realizados nos prazos de manutenção dispensam por completo a realização de trocas de água. Para irrigação de jardins e das áreas verdes do parcelamento deverão ser observados os tempos de regas e as melhores horas do dia para serem feitas, aconselha-se molhar nas primeiras horas do dia ou no final do dia, pois com temperaturas mais baixas e ventos mais fracos haverá menores perdas de água e maior aproveitamento pelas plantas. Durante a lavagem de automóveis o correto é utilizar balde ao invés da torneira, pois o desperdício será bem menor. Qualquer atitude que venha reduzir esse consumo será benéfica a todos.

2367
2467
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

378

- **Limpeza das Ruas** - Lixeiras individualizadas para coleta seletiva do lixo precisam ser instaladas nas residências. A coleta final do lixo deve ser feita diariamente, no mesmo horário, por empresa terceirizada contratada pelo parcelamento e que possua um esquema diferenciado no processo de coleta do lixo seletivo. Animais como cachorros e gatos não poderão permanecer soltos nas ruas, pois suas fezes e urinas são responsáveis pela proliferação de agentes transmissores de doenças e, portanto, precisam ser recolhidas. Os moradores e funcionários estão proibidos de jogar lixos em lotes vazios e jamais poderão deixar lixos expostos a céu aberto. Árvores e outros tipos de vegetações que compõem o aspecto urbanístico do parcelamento precisam de manutenção constante. A coleta de restos vegetais, dispostos sobre calçadas e ruas, bem como a limpeza das mesmas devem ser planejadas e realizadas sempre que necessário.

- **Erosão** - O controle da erosão urbana é fundamental tanto para a manutenção da capacidade de escoamento do sistema de drenagem quanto para qualidade ambiental e, portanto, deve ser enfatizada num programa de educação ambiental. Após o processo de construção precisa-se incentivar a reposição da cobertura vegetal em áreas que ficaram mais expostas, para isso indica-se o plantio de gramas, de vegetação (arbustiva, arbórea) cuja função principal é dar sustentação ao solo evitando sua desagregação e, conseqüentemente, seu deslizamento. A exploração de areias e de outros recursos minerais não deve ser realizada nas margens do Ribeirão Santa Maria nem em lotes que, por sua vez, permanecerem vazios. Os proprietários ficam obrigados à fixação, estabilização ou sustentação de respectivas terras por meio de obras e medidas de precaução contra erosão, desmoronamentos ou carreamentos de materiais para propriedades vizinhas ou redes públicas.

- **Ruído** - Os moradores e funcionários deverão respeitar a lei do silêncio após as 22hs e até às 7hs. Transitar nas ruas respeitando os locais de entradas e saídas, não utilizando veículos barulhentos, não fazendo uso excessivo de buzinas e de aparelhos de sons em volumes superiores ao permitindo, constituem medidas mitigadoras a esse impacto.

2368
~~2468~~
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

- **Preservação da Fauna** – O conhecimento da fauna local bem como sua preservação merecem ser destacados num programa de educação ambiental. A abordagem desse assunto em trabalhos de educação ambiental deve mostrar aos participantes não apenas a importância da preservação das espécies, mas também a importância da preservação do seu ambiente natural. Devem ser usados exemplos ilustrativos de casos conhecidos e divulgados na mídia como o da Ararinha Azul e do Mico Leão Dourado a fim de facilitar a compreensão dos participantes.

9.2- MEIO FÍSICO

Este plano visa apresentar um programa de monitoramento da qualidade das águas (caracterização) dos corpos hídricos receptores de esgotos sanitários e pluviais para o parcelamento de solo em estudo na área de drenagem do ribeirão Santa Maria.

Uma análise preliminar das informações pluviométricas da região indica que do total precipitado no Distrito Federal, 53% corresponde ao período de janeiro a maio e 44% ao período de setembro a dezembro. Assim, tem-se que 97% do total precipitado no Distrito Federal ocorre com a exclusão dos meses de junho, julho e agosto, correspondendo ao período de máxima estiagem.

Adotando uma frequência com 4 amostragens anuais, têm-se que as coletas de água deverão ser realizadas dentro dos seguintes períodos: fevereiro/março, maio/junho, agosto/setembro e novembro/dezembro.

Os parâmetros para análise da qualidade da água correspondem às determinações físicas, químicas e bacteriológicas.

- Parâmetros Físico-Químicos

- pH

- Cor

- Turbidez

- Temperatura da água

- Sólidos suspensos

2369
~~2469~~
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

- Sólidos dissolvidos totais
- Condutividade elétrica
- Oxigênio dissolvido
- Demanda Bioquímica de Oxigênio
- Demanda Química de Oxigênio
- Fósforo total
- Nitrogênio total
- Óleos e graxas
- Parâmetros Bacteriológicos
- Coliformes totais
- Coliformes fecais

Os pontos de coleta de amostras de água sugeridos correspondem a montante e a jusante de cada ponto de lançamento de efluentes.

Entretanto, há o cenário de vários lançamentos de drenagem pluvial em um mesmo curso d'água, com reduzido espaçamento entre si, como o Ribeirão Alagado.

Assim, quando existirem mais de um lançamento de drenagem pluvial em um mesmo corpo hídrico receptor, propõe-se realizar as seguintes campanhas de coleta: no curso d'água – a montante do primeiro e a jusante do último lançamento e nos efluentes líquidos coletados – no primeiro e no último dissipador de energia.

A natureza da amostragem deverá ser simples, porém procurar retratar sempre uma amostra representativa de toda a descarga.

O atual plano de monitoramento visa caracterizar a qualidade das águas dos corpos receptores e dos esgotos sanitários e pluviais do parcelamento de solo em estudo, tentando inferir em um cenário de qualidade ambiental. Em assim sendo, esse plano deverá ser revisto dentro do prazo mínimo de 12 meses após o seu início, procurando reavaliar seus objetivos e maximizar a obtenção de seus resultados.

2370
2470
2475



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

381

9.3 – MEIO BIÓTICO

9.3.1 – Ecossistema Aquático

Com o objetivo de acompanhar e controlar os efeitos da implantação do parcelamento, das alterações ambientais e corrigir eventuais distorções, sugere-se que seja desenvolvido um programa de monitoramento ambiental da biota aquática.

O Programa deve ser constituído do monitoramento da qualidade das águas e das variações quantitativas e qualitativas, nos ribeirões Santa Maria e Alagado. Este monitoramento se constitui num poderoso instrumento, que possibilita a avaliação da oferta hídrica, base para decisões do aproveitamento múltiplo e integrado da água, bem como para a minimização de impactos ao meio ambiente. Nesse contexto serão monitorados pontos nos ribeirões para acompanhar a evolução das características físico-químicas e biológicas a montante e a jusante do empreendimento.

Para avaliar as condições de poluição e/ou recuperação dos cursos d'água foram estabelecidos pontos de coleta nos seguintes locais:

Ribeirão Santa Maria – na nascente;

Ribeirão Santa Maria – no cruzamento com a DF – 290.

Ribeirão Alagado – a montante da Estação de Captação da CAESB.

Os pontos foram selecionados considerando os seguintes aspectos:

permitir a análise dos pontos a montante e a jusante do empreendimento no ribeirão Santa Maria e a montante da Estação de Captação de Água da CAESB no ribeirão Alagado;

permitir a análise da influência de atividades urbanas na água dos ribeirões;

integrar a avaliação da qualidade da água com as avaliações hidrológicas e do meio biótico.

2344
2477
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Deverão ser escolhidas seções, nas proximidades dos pontos de coleta de qualidade das águas, para instalação de réguas limimétricas - de medição de nível - e medições de vazões, para permitir o monitoramento quantitativo dos corpos d'água nos ribeirões. Deverão ser identificados e treinados moradores das proximidades desses pontos, para observação dos níveis d'água duas vezes ao dia.

Com esses três pontos e o acompanhamento sistemático das atividades que se desenvolvem nas proximidades desses cursos d'água, será possível identificar não só as alterações como também suas prováveis causas, principalmente durante a fase de implantação do parcelamento, como execução do projeto de águas pluviais.

Diante dessas características levantadas no diagnóstico devem ser planejadas campanhas de medição, coleta e análise da água nos pontos escolhidos, com frequência semanal no primeiro semestre, e mensal nos anos seguintes, caso não se encontre nenhuma alteração negativa dos parâmetros. Devem ser medidos os seguintes parâmetros, como os especificados acima:

DBO ou DQO

OD (oxigênio dissolvido)

coliformes totais e fecais

turbidez

cor

fósforo total ou fosfato total

nitrogênio total

amônia

pH

cloreto

íons (cálcio, sódio e magnésio), e

2372
2472
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

383

Todos os métodos e técnicas de coleta e análise de amostras de água devem seguir o que consta do "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater", publicado pela American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Pollution Control Federation (WPCF).

Deverá ser executada, também, a análise quantitativa e qualitativa dos organismos plântônicos e bentônicos. A análise de fito e zooplâncton deverá ser feita após a coleta através de abundância relativa. Deve-se monitorar, também, a ocorrência de proliferação do hospedeiro da esquistossomose (caramujos do gênero *Biomphalaria*) e de insetos vetores de doenças. A frequência de amostragem deve ser semestral, durante os períodos de seca e chuva.

9.3.2 – Ecossistema Terrestre:

9.3.2.1 – Flora

Neste item, sugere-se recomendações de caráter técnico e educativo, que servirão de base para o sucesso dos plantios destinados à recuperação das áreas perturbadas e/ou degradadas.

Para o plantio de espécies arbóreas de Cerrado e de Mata, sugere-se os seguintes procedimentos:

A) Espaçamento de 3,5 x 3,5m (Cerrado) e 4 x 4m (Mata), de acordo com as características do solo, e do tamanho do torrão que acompanha a muda. De acordo com esse espaçamento espera-se um quantitativo de 816 mudas/ha (Cerrado) e 625 mudas/ha (Mata). Preparação das covas antes do plantio, com profundidade variando de 0,5 a 1m, de acordo com a seguinte adubação e textura do solo:

2343
2473
6

Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Aubos	Argiloso	Médio	Arenoso
Calcário dolomítico*	200g	100g	50g
PRNT	100%	100%	100%
Superfosfato Triplo	240g	160g	80g
Cloreto de Potássio	50g	50g	50g

Fonte: Silva (2000)

*Exceto em Melastomataceae, Rubiaceae, Vochysiaceae (Machado, 1995).

B) Adubação orgânica (esterco e húmus) de 10 t/ha (Malavotta, 1981);

C) O plantio da muda deve ser feito no início do período chuvoso, de preferência em dia nublado. No momento do plantio, retira-se o fundo do saco plástico, colocando-o na cova e logo após, corta-se a lateral e retira-se o restante do saco plástico. Após o plantio, a muda deverá ser irrigada;

D) Após o pegamento das mudas, aplicar 200g/cova da fórmula NPK 10:10:10. Aplicar também 90g de N, dividido em 3 vezes, durante a época das chuvas e 50g de FTE (Micronutrientes);

E) As mudas das espécies plantadas, deverão ser tutoradas, com tutores de 2 x 0,05m, que deverão ficar enterrados a 1 m de profundidade. Estes devem ser amarrados ao caule em forma de oito, com borracha apropriada de forma a não danificar a planta, garantindo um crescimento reto, evitando o tombamento;

F) Após um ano de pegamento das mudas, recomenda-se o coroamento num raio de 60cm em volta da muda;

G) No desenvolvimento das espécies arbóreas, faz-se necessário o controle de formigas, priorizando o controle biológico, com o objetivo da manutenção do equilíbrio sustentável no ecossistema.

Para o plantio de espécies herbáceas sugere-se além do controle das ervas daninhas, adubação química a base de 300g/m² de calcário dolomítico, 100g/m² de NPK 4:14:8 + Zn e 10g/m² FTE (Micronutrientes – Br15).

2344
2474
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002
CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Informações referentes a viveristas e produtores de mudas de espécies nativas do Cerrado podem ser obtidas no site da Rede de Sementes do Cerrado (<http://www.sementesdocerrado.bio.br/>).

Para a viabilização dos procedimentos citados, torna-se necessário um processo natural de conscientização e educação ambiental, envolvendo os proprietários, a comunidade e os órgãos ambientais responsáveis, de modo a minimizar os impactos decorrentes do empreendimento em questão, gerando ainda bases sustentáveis para a recuperação e manutenção dos remanescentes.

9.3.2.2- Fauna

No Distrito Federal, os últimos remanescentes de áreas não antrópicas fora das Unidades de Conservação estão praticamente sumindo, a uma velocidade cada vez maior. As Unidades de Conservação estão cada vez mais ilhadas em função da presença de parcelamentos em seu entorno. O isolamento das UCs implica em problemas como atropelamentos de animais silvestres, impossibilidade de fluxo entre as áreas protegidas, aumento da pressão antrópica, além da redução de habitat disponível para as espécies, o que se caracteriza na principal ameaça para a avifauna do Cerrado e do DF.

O monitoramento da fauna nas áreas de influência do empreendimento deve ser feito, mensalmente, pelo menos durante a implantação do empreendimento e 12 meses após esta. Terão que ser acompanhados a avifauna, a herpetofauna e a mastofauna. Alguns táxons, dentro da fauna terrestre, devem ter atenção especial como as duas espécies endêmicas da Avifauna (Meia-lua-do-cerrado *Melanopareia torquata* e a gralha-do-cerrado *Cyanocorax cristatellus*) e a espécie de anfíbio introduzida (*Rana catesbeiana*). Para estas espécies deve ser realizado um acompanhamento rigoroso, propondo-se um manejo destas espécies, caso as mesmas ameacem ou sejam ameaçadas pelo parcelamento Accioly.

Portanto, medidas como a recuperação da vegetação ao longo dos ribeirões e a manutenção dos remanescentes de vegetação existente seriam importantes para assegurar a

2345
2475
7



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

386

permanência das espécies na região, bem como minimizar os impactos sobre o isolamento cada vez maior das reservas nas proximidades.

10- PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Grande parte das compensações ambientais já foram mencionadas nos tópicos referentes a medidas mitigadoras e programas de monitoramento ambiental. Porém, algumas medidas de extrema relevância precisam ser enfatizadas e efetuadas pelos empreendedores e futuros moradores, com intuito de compensar meio ambiente com os danos causados pela implementação do parcelamento.

Sabe-se que a gleba do parcelamento já encontra-se em região antropizada, sendo portanto uma área que sofreu impactos ambientais. Neste contexto, os componentes mais afetados como vegetação, ecossistemas aquáticos, terrestres e meio físico já sofreram forte interferência antrópica. Sendo assim, os programas de compensação devem visar justamente estes componentes afetados, com intuito de recuperar partes destas áreas impactadas.

O limite para o uso dos recursos naturais e bem como para a proteção ambiental é resultante de um conceito socialmente apropriado no tempo, cujo enquadramento se organiza a partir da evolução do conhecimento científico da ecologia e dos efeitos positivos ou negativos das atividades humanas sobre a natureza.

Nesse contexto, a compensação ambiental, aplicável aos passivos decorrentes da realização de determinado empreendimento, propõe onerar, por meio de mecanismos financeiros, as obras, projetos e atividades que têm ações negativas incapazes de serem recuperadas. Usualmente, porém, como cita Bursztyn M. A. (1996), há uma tendência nos processos de licenciamento em se apropriar da oportunidade de realização de um determinado projeto para se adotar o mecanismo da compensação em passivos ambientais pregressos – seja decorrentes de atividades de algum modo vinculadas ao empreendimento ou não. Durante as audiências públicas, quando da manifestação dos atores envolvidos (direta ou indiretamente) no processo é que se identificam demandas externas – geralmente de natureza social ou ambiental.

2346
~~2426~~
5



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Desde 1996, o CONAMA editou uma resolução que estabelece mecanismos de compensação ambiental para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas por empreendimentos em geral.

A referida Resolução determina que o montante de recursos a serem empregados em programa de compensação ambiental não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Nesse valor não estão inclusos o custeio com os programas de controle ambiental preconizados nesse relatório – e que deverão ser detalhados nas próximas fases do empreendimento atendendo às exigências da legislação ambiental.

Propõe-se que os recursos de compensação sejam aplicados na elaboração e implantação de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) às margens dos ribeirões Santa Maria e Alagado, em toda a sua extensão, bem como programas de recuperação para implantação dos projetos de infra-estrutura como (esgotamento sanitário e águas pluviais).

Conforme descrito no PRAD de Santa Maria (NOVACAP, 2002), na bacia do ribeirão Santa Maria, existem vários problemas erosivos relacionados à urbanização, ao mau uso rural e à falta de drenagem urbana, bem como vários pontos onde inexiste a mata ciliar, corroborado pelos mapas de uso e ocupação, obtidos pelo geoprocessamento das imagens de satélites Land Sat (1986, 1996 e 2001). Assim, é de fundamental importância a implementação de um plano de recuperação específico para o ribeirão Santa Maria, com a participação dos órgãos governamentais e moradores das cidades afetadas (Santa Maria, Pedregal, Gama, Céu Azul, etc).

Além disso, durante a construção do parcelamento urbano Accioly e de suas casas, não será permitido o lançamento de lixo de qualquer espécie e nem materiais de restos de construção, tais como pavimentos asfálticos, concretos, madeiras, etc. Para evitar o lançamento desse tipo de material por terceiros, serão colocadas placas de advertência e será solicitada a participação da comunidade imediatamente vizinha.

Outro problema importante refere-se ao fato do parcelamento está locado em importante área de recarga (divisor de águas), em superfície de baixa declividade, associada

2344
~~247~~
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

a solos bem desenvolvidos com boa capacidade de infiltração. Neste contexto, a implementação do parcelamento causará impermeabilização e conseqüentemente perda parcial de oferta hídrica subterrânea local e regional. Sendo assim, é de fundamental importância, como compensação ambiental, a execução de projeto de recarga em toda poligonal do parcelamento.

O referido estudo refere-se a redução do Escoamento Superficial e aumento da taxa de infiltração envolvendo (detalhamento dos dispositivos, disposição das bacias de drenagens, Índices pluviométricos, estimativa da capacidade hídrica do ribeirão receptor, entre outros estudos retrocitados.

Nesta etapa será elaborado um conjunto de soluções para incentivar a infiltração da água proveniente das chuvas e, ao mesmo tempo, reduzir a vazão de pico e elevar o tempo de concentração da água escoada superficialmente, por meio do efeito de amortecimento de vazão no parcelamento Accioly. Para complementar o entendimento do assunto será estimada a descarga máxima no corpo hídrico receptor, a partir dos pontos de lançamentos previstos de drenagem pluvial, fundamentados nas informações de batimetria.

O projeto executivo de recarga artificial de aquíferos deverá abranger as unidades constituintes do sistema em forma padrão compondo:

Planta Geral

Plantas Parciais, quando necessário;

Relatório Técnico

Especificações

Levantamento de Quantitativos

Estimativa de Custos

As Especificações Técnicas de Materiais e Serviços seguirão as recomendações usuais da NOVACAP e as Normas da ABNT.

Os estudos deverão conter os dimensionamentos das unidades constituintes do sistema, tudo em conformidade com o adotado pelo CREA e NOVACAP.

Os dispositivos a serem dimensionados visam:

2348
2478
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

Redução dos Impactos Ambientais decorrentes da urbanização da área, visto que os lançamentos das águas pluviais seriam descentralizados e as vazões nesses pontos, reduzidas;

1-Redução das vazões de pico nos corpos hídricos receptores;

2-Redução dos custos para a implantação do Sistema de Drenagem urbana, em virtude da diminuição da vazão de pico;

3-Aumento da reserva hídrica subterrânea;

4-Redução do aporte de partículas sólidas e resíduos sólidos para os corpos receptores;

5-Incentivo a recarga artificial do aquífero subterrâneo, com consequente melhoria da oferta de água por esse tipo de manancial (poços tubulares profundos).

20+3
2475
5

11 CONTABILIZAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

11.1 – IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA NA ÁREA DE PROJETO

As estimativas de investimentos necessários para as atividades e obras referentes a infra-estrutura na área de projeto foram fundamentadas nas definições constantes neste documento e nas planilhas orçamentárias da CAESB (Água e Esgotos) e NOVACAP (Pavimentação e Drenagem Pluvial).

O cenário de ocupação urbana considerado foi de 12.000 habitantes (150 hab/ha), conforme conclusões do item de infra-estrutura.

Sistema de Abastecimento de Água

Considerando implantação de poços e reforço da CAESB.

Poços Tubulares Profundos

Considerando sistema completo (sistema automático, telemetria, bomba etc.).

Considerando 16 horas de funcionamento dos poços, tem-se a necessidade aproximada de 5 poços.

Custo R\$ 60.000,00 por poço ► R\$ 300.000,00

Adutora de Água Bruta para Interligação dos Poços

Considerando 1.000 m e DN 100 PVC/PBA ► R\$ 31.400,00

Interligação da CAESB

Considerou-se que a adutora existente que abastece o Pólo JK possui capacidade hidráulica para abastecer o parcelamento. Assim, admitiu-se uma interligação com extensão de 1.000 m a partir da referida adutora até o parcelamento, que com DN 300 em ferro fundido tem-se uma perda de carga total de 5,09 m. No preço final foi

2380
2425



391

Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

acrescido 25% referente a eventualidades e dificuldades na interligação ► R\$ 260.000,00

Unidade de Tratamento Simplificado

Considerando desinfecção, fluoretação e correção de pH para a água proveniente dos poços (água da CAESB já tratada) ► R\$ 80.000,00

Reservação

Considerando um reservatório de concreto apoiado de 1.500 m³ e um de concreto elevado de 200 m³ ► R\$ 950.000,00

Rede de distribuição

Considerando a média de 7,15 m/lig (admitindo verticalização), DN médio 150 PVC/PBA e ligações prediais (admitindo uma ligação para cada 20 economias e 3,76 habitantes por economia – dado oficial da CODEPLAN) ► R\$ 1.120.000,00

Sub-Total = R\$ 2.741.400,00

Sistema de Esgotamento Sanitário

Rede Coletora

Considerando uma ligação por lote, extensão de 3,0 vezes do total da rede de distribuição de água e DN médio de 250 PVC/VINILFORT (tubos, conexões, tij radial e de passagem) ► R\$ 1.230.000,00

Estação de Tratamento de Esgotos

Considerando a curva de custos da CAESB e tratamento em nível secundário (ampliação da ETE da CAESB) ► R\$ 1.300.000,00

Emissário Final

Considerando interceptor de 2,0 km e DN 400 Concreto Armado ► R\$ 1.250.000,00

Sub-Total = R\$ 3.780.000,00

Sistema de Drenagem Pluvial

2381
2481
7



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Rede Coletora

Considerando tubos, PV's, bocas de lobo e DN médio 800 em Concreto Armado ► R\$ 3.050.000,00

Bacia de Detenção

R\$ 190.000,00

Dissipador de Energia Tipo Impacto

R\$ 120.000,00

Sub-Total = R\$ 3.360.000,00

Sistema Viário

Tratamento de Sub-Base ou Base

A partir da área de 80 ha admitiu-se um total de 7.500 m de vias, com 7 m de largura, acrescido de 3,0 m de passeio e 0,30 m de profundidade (cortes ou aterros) ► R\$ 3.600.000,00

Pavimentação

Considerando pavimentação asfáltica em 30% do total de vias e o restante com blocos de concreto articulados ou intertravados com espessura de 8,0 cm, meios-fios, sarjetas, tráfego leve e hipóteses anteriores ► R\$ 7.300.500,00

Sub-Total = R\$ 10.900.500,00

Energia Elétrica

Considerando a mesma extensão das vias para as linhas de transmissão ► R\$ 2.580.000,00.

Sub-Total = R\$ 2.880.000,00

Custos Operacionais

2382
2482
5



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Para os custos operacionais, manutenção e vigilância para os sistemas de infraestrutura previstos foram considerados como um custo unitário por vazão de água e de esgotos acrescidos de 20%, a fim de incorporar as demais unidades constituintes dos sistemas de energia elétrica, pavimentação e drenagem pluvial. Foi adotado o valor de R\$ 1,00 / m³, sendo um custo médio para as unidades existentes da CAESB. Assim, tem-se ► R\$ 2.638.932,50 / ano

TOTAL GERAL PARA IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA = R\$ 23.661.900,00 (R\$ 1.971,83/hab).

TOTAL GERAL PARA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRA-ESTRUTURA = R\$ 2.638.932,50.

Recuperação de Áreas Degradadas

O custo de recuperação da Mata de galeria da Bacia do Ribeirão Santa Maria foi calculado com base na análise do sistema de implantação que considera a execução do plantio, tratos culturais (Piquetagem, Coroamento, Abertura de covas, Distribuição de mudas, Combate a formiga e Replantio), insumos (Adubo, diesel e formicida) e estabelecimento de plântulas num período de 3 anos.

Considerando os trechos amostrados na caracterização da vegetação ribeirinha, estimou-se uma faixa de revegetação de 30 ha, em ambas as margens (5.000m de comprimento x 60m de largura, com base no mínimo estabelecido pelo código Florestal).

Sendo o preço da muda estabelecido em R\$ 0,79, o número requerido em 625/ha e os processos de tratos e insumos, foi inferido um valor de R\$ 964,51/ha, que corresponde a um custo total de R\$ 28.935,30 para recuperação. Tal valor foi acrescido de 30% para incorporar possíveis dificuldades nas atividades de recuperação, implicando no total de R\$ 37.615,89.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

**TOTAL DE CUSTOS ESPERADOS PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO
(POR UM ANO) DO PROJETO = R\$ 26.338.448,39**

11.2 – BENEFÍCIOS ESPERADOS

Serão considerados benefícios econômicos os bens e serviços gerados pela implantação do parcelamento de solo.

É importante explicitar que, dependendo do ponto de vista adotado, os elementos de custos e benefícios considerados poderão modificar-se substancialmente. Assim, para todas as avaliações realizadas foram levantadas considerações, que exprimem um consenso entre todos os técnicos envolvidos no trabalho.

Empregos Diretos na Área do Empreendimento

Para o universo de 12.000 habitantes.

Obras de Implantação do Empreendimento

Considerando salário médio de R\$ 600,00, total de 40 empregados e 26 pagamentos

► R\$ 624.000,00

Operação do Empreendimento

Considerando 10 funcionários para manutenção da área e vigilância e habitações domiciliares com: 20% com funcionários permanentes, 40% de diaristas e 40% sem funcionários ou outros; salário de R\$ 400,00 e diaristas com R\$ 200,00 ► R\$ 6.439.600,00 / ano

Disposição a pagar pela sociedade por lotes/residências para saírem do pagamento de aluguéis (valorização da propriedade)

Considerando o valor médio de aluguel de R\$ 300,00 por residência e que 60% dos futuros proprietários dos lotes no empreendimento são antigos locatários de imóveis
► R\$ 6.894.000,00 / ano

2384
22/8/14



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB
Brasília - Palmas

Disposição a pagar pela sociedade para atividades de recreação na área de projeto

Considerando que 50% da população de saturação da área de projeto irá demandar locais como praças, parque, áreas de desportos, pista de corrida etc a um custo anual per capita de R\$ 40,00 ► R\$ 240.000,00 / ano

Melhorias na quantidade e qualidade da água do ribeirão Santa Maria proveniente da restauração e reestruturação do solo em área adjacente ao leito natural do curso d'água.

Disposição a pagar pelos futuros moradores do empreendimento para recreação e lazer ao longo do ribeirão Santa Maria, considerando R\$ 2,00 per capita e 60% de adesão ► R\$ 12.000,00 / ano

TOTAL DE BENEFÍCIOS ESPERADOS PARA O PROJETO = R\$ 14.209.600,00 / ANO

OBSERVAÇÃO FINAL = Em apenas dois anos de operação do empreendimento os benefícios quantificados possivelmente irão igualar os custos previstos para a implantação e operação do mesmo.

2385
2487**Geológica Consultoria Ambiental Ltda.***Prêmio Excelência em Tecnologia 2002*

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

396

12- PARECER FINAL

O Parcelamento de Solo João Accioly, encontra-se localizado na Região Administrativa de Santa Maria, RA – XIII situado na Fazenda Pilar, às margens da BR – 040, Km 05/06, compreendendo uma área total de aproximadamente 80 ha, situada na porção Centro-Sul do Distrito Federal. Com relação as Unidades de Conservação, o empreendimento insere-se na zona de amortização da APA do Planalto Central. Segundo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT), a área encontra-se inserida em Zona Urbana de Dinamização. Geologicamente, localiza-se sobre rochas da unidade MNPr3 e pedologicamente, sobre solos do tipo Latossolo Vermelho Escuro (LE). Hidrograficamente, a área está situada no divisor de águas das bacias do ribeirão Saia Velha e ribeirão Santa Maria, localizada em um relevo plano, associado à região de Chapadas. Representa uma área já antropizada, com presença de pequena porção de cerrado ralo mais a norte do parcelamento, sem constatação de corredores ecológicos.

Dentro dos componentes que formam esta avaliação ambiental, notadamente, o aspecto de infra-estrutura é um dos mais restritivos à ocupação deste empreendimento, principalmente devido a questões relacionadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Tal fato decorre, principalmente, da carência quanto a disponibilidade hídrica do ribeirão Santa Maria, como também da sua capacidade de autodepuração bioquímica em receber efluentes líquidos tratados, relacionado ao esgotamento sanitário. Por outro lado, a execução do sistema de drenagem pluvial no empreendimento em estudo é pertinente na sua fase de implantação, principalmente com dispositivos de amortização do pico de vazão, recarga artificial de aquífero e redução de particulados.

Neste contexto, foram levantados diferentes cenários de ocupação, desde que respeitadas as medidas mitigadoras e os programas de monitoramento ambiental apontados neste estudo.

A implantação do empreendimento, considerando a sua situação atual e as informações disponíveis até o momento, irá requerer do empreendedor a implantação de

2386
24/8/9



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

Brasília - Palmas

397

infra-estrutura mínima que assegure a habitabilidade da área sem colocar em risco a salubridade e a preservação da natureza, bem como o planejamento

13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1964. As altas superfícies de aplainamento do Brasil sudeste. *Rev. Fac. Campineiras*, 1(4):60-67.

Alho, C. J. R. 1981. Small mammal populations of brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. *Revista Brasileira de Biologia*, 41:223-230.

Almeida, S. P.; Proença, C. E. B.; Sano, S. M.; Ribeiro, J. F. 1998. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, xiii + 464p.

Andrade, L. A.; Felfili, J. M. & Violati, L. 2002. Fitossociologia de uma área de Cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Acta bot. bras.*, Vol 16(2), Pp.225-240.

Andrén, H., (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportion of suitable habitat: a review. *Oikos*, 71: 355-366.

Antas, P. T. Z. 1995. **Aves do Parque Nacional de Brasília**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres. 53 pp.

Auricchio, P. 1995. **Primates do Brasil**. São Paulo, Terra Brasilis, 168p.

Bagno, M.A., (1996). **Atualização da lista de Aves do Distrito Federal**. <http://www.bdt.org.br/zoologia/aves/avesdf/>.

BARROS, Cláudia J.S e SILVA, S. Marly. 'Evolução urbana no Distrito Federal: crescimento planejado versus crescimento espontâneo'. In Cidades: temporalidades em confronto. V Seminário de História da Cidade e do urbanismo (Anais). PUC/Campinas. Campinas, São Paulo, Outubro de 1998.

BARROS, J.C.B. 1987. Geologia e hidrogeologia do Distrito Federal. In: Inventário hidrogeológico do Distrito Federal. (GDF/CAESB) Brasília DF. p. 79-330.

2384
2485



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

BARROS, J.G.C. 1994. Caracterização geológica e hidrogeológica do Distrito Federal. In: Cerrado, caracterização, ocupação e perspectivas. Pinto, M.N. (Org.). Brasília. Editora UnB/SEMATEC. 2ª ed. p. 265-283.

Brandão R., Garda A., Zatz M., Costa G., Batista C. e Sebben A. 2001. **Lista dos anfíbios do Distrito Federal**. Internet: <http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia2/anfibios.htm>

Brandão, R. & Araújo, A. F.B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. IN : Marinho-Filho, J.S. ed **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas : história natural e ecologia de um fragmento de cerrado do Brasil central**. Brasília. IEMA-Sematec : 9-21.

BRAUN, O.P.G. 1971. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. *Rev. Bras. Geogr.*, 32 (3): 3-39.

Braz, V. S. e Cavalcanti, R. B., 2001. A representatividade das áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. **Ararajuba** 9(1): 61-69.

CAESB 1990. Plano Diretor de Água, Esgotos e Controle de Poluição Hídrica do Distrito Federal. Brasília.

CAESB 1998. Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal. Brasília. 3a ed.

CAESB 1999. Sinopse do Sistema de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal. Brasília.

CAESB 2000. Revisão do Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal e Entorno - Preliminar. Brasília.

CAESB 2001. Sistema Produtor de Água e Tratamento de Esgotos do Distrito Federal. Obtido no site <http://www.caesb.df.gov.br>.

Câmara, G.; Medeiros, J.S. Princípios básicos em geoprocessamento. In: **Sistemas de informações geográficas: Aplicações na agricultura**. Brasília, EMBRAPA/CPAC. 1998.
Câmara, I.P. Conservação dos cerrados. 1993. In: Monteiro, S.; Caz, L. (Eds.) **Cerrado: vastos espaços**. Rio de Janeiro. Alumbamento/ Livroarte, p.45-59.

CAMARGO, M. N.; KLAMT, E. & KAUFFMANN, J. H. - Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, 12 (1). 11 - 33, 1987.

CAMPOS, J.E.G. & FREITAS-SILVA, F.H. 1998. Hidrogeologia do Distrito Federal. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Brasília. IEMA/SEMATEC/UnB. Vol. 4, 85p.

2388
2488
9



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



399

CAMPOS, J.E.G. & FREITAS-SILVA, F.H. 1999. Arcabouço hidrogeológico do Distrito Federal. In: XII Simp. Geol. Centro-Oeste, Boletim de Resumos. Brasília. 113p.

Castro, A.A.J.F. 1994. **Comparação florística-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado**. Campinas: UNICAMP, 1994. 520p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.

Cavalcanti, R. B. (1988). Conservation of birds in the Cerrado of Central Brazil. pp. 59-66 IN : **Ecology and Conservation of Grassland Birds**, P. D. Goriup, ed., International Council for Bird Preservation, Technical Publication No. 7, Cambridge, England.

CODEPLAN/GDF. Anuário Estatístico do Distrito Federal 1998.

CODEPLAN/GDF. Anuário Estatístico do Distrito Federal 2000.

Colli G. R. e Oliveira L. E. 1999. **Guia dos Lagartos do Distrito Federal**. Internet: <http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.htm>

Colli, G. R., R. P. Bastos, and A. F. B. Araújo. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. IN: **The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**: 223-241. P. S. Oliveira and R. J. Marquis (Eds.). New York, NY: Columbia University Press.

COSTA, W.D. 1975. Estudo hidrogeológico preliminar das cidades do Gama, Taguatinga, Ceilândia e Sobradinho no Distrito Federal – Brasília. (CONTEGE/CAESB). 150p.

Costa, C.C.C et al. - **Fauna do Cerrado: Lista Preliminar Aves, Mamíferos e Répteis** -, IBGE, 1981

Costi, C.G. et al. **Estudo Preliminar da Ictiofauna do Pólo Araguaia - Tocantins**. SUDEPE, 1977

Cronquist, A. 1981. **An Integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University, 1262p.

Crósta, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas - SP, 1992. 170p.

Dias, B.F.S. **Cerrados: uma caracterização**. In **FUNATURA – Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados: Manejo e Conservação dos Recursos Naturais**. IBAMA – Brasília. 1992.

EIA. 1992 – condomínios Atlântico Sul, Mansões Rurais, Quintas do Trevo, Santa Bárbara e San Francisco. Serrana Engenharia. Brasília, DF, 97p.

2381
2489
5



Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE-MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

400

Eiten, G. Vegetação do cerrado. In **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, Ed. UnB, 1990. 657 p.

ELETROBRÁS / DNAEE - **Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH's (minuta)** - Fevereiro de 1999.

ELETROBRÁS / DNAEE - **Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas** - Março de 1997

EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação (Brasília, RJ). 1999. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. Brasília. EMBRAPA-EPI. 412p.

Emmons, L.H., Feer, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press, Chicago. 307p.

Epler, J. H. 1995 **Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of Florida**. Revised edition. FL Dept. Environ. Protection, Tallahassee, FL. 317 pp

Faria, A. 1995. Estratigrafia e sistemas deposicionais do Grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliança-Alto Paraíso de Goiás. Brasília. Universidade de Brasília/Instituto de Geociências. 199p. (Tese de Doutorado, inédita).

Felfili, J. M.; Fagg, C. W.; Silva, J. C. S. da.; Oliveira, E. C. L. de.; Pinto, J. R. R.; Silva Júnior, M. C. da.; Ramos, K. M. O. 2002. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado: espécies, ecossistemas e recuperação**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 52p.

Felfili, J. M.; Silva Júnior, M. C.; Sevilha, A.C.; Rezende, A. V.; Nogueira, P. E.; Walter, B. M. T.; Chagas, F. das. & Salgado, M. A. de. S. 2001. Fitossociologia da vegetação arbórea. Pp. 35-56. In: Felfili, J. M. & Silva Júnior, M. C. **Biogeografia do Bioma Cerrado: Estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. 152Pp. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal.

Felfili, J.A.; Haridassan, M.; Mendonça, R.C.; Filgueiras, T.S.; Silva Júnior, M.C. & Rezende, A.V. 1994. Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação & solos. Pp.75-166. In: **Cadernos de Geociências, IBGE, Vol 12**. 166Pp.

Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Machado, J.W.B.; Walter, B.M.T.; Silva, P.E.N.; Hay, J.D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na chapada Pratinha-DF-Brasil. **Acta bot. bras.**, Vol 6(2), Pp.27-46.

FETTER, C.W. 1994. **Applied Hydrogeology**. Third Edition. MacMillan College Publ. Co. New York. 619 pp

2390
2/1/5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L. & Guala, G. F. 1994. Caminhamento: Um método para levantamentos florísticos qualitativos. Pp.39-43. In: **Caderno de Geociências**, IBGE, Vol 12. Pp.166.

França, F. G. R. 2003. **Ecologia de uma comunidade de serpentes no Cerrado do Brasil Central**. Dissertação não Publicada, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília.

FREITAS-SILVA F. H. & DARDENNE, M. A. 1994. Proposta de subdivisão estratigráfica formal para o grupo Canastra no oeste de Minas Gerais e leste de Goiás. In: SIMP. GEOL. CENTRO OESTE., 4. Brasília, 1991. *Anais*. Brasília, SBG-DF/CO, p.164-165.

FREITAS-SILVA, F.H. & CAMPOS, J.E.G. 1998. Geologia do Distrito Federal. In: IEMA/SEMATEC/UnB 1998. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. Brasília. IEMA/SEMATEC/UnB, Vol. 1, Parte I. 86p.

FURNAS - Atualização do Inventário da Bacia do Alto Rio Tocantins – 2000 Gonzaga, L.A.P Aves **Brasileiras Ameaçadas de Extinção**. II Encontro Nacional de Anilhadores, 1986.

FURNAS - Bacia do Alto Tocantins - **Inventário Final dos Formadores e Tributários** - Vol. I a V – 1997

Géry, J. 1977. **Characoids of the world**. Neptune, T.F.H. Publications. 672p.

Golterman, H.L., R.S. Clymo And M.A.M. Ohnstad, 1978. **Methods For Physical And Chemical Analysis Of Fresh Waters**. Second Edition. IBP Handbook No. 8.

Governo de Goiás. SEPIN – Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação. **Perfil Sócio-econômico dos municípios goianos**

Heringer, E.P.; Barroso, G.M.; Rizzo, J.A. & Rizzini, C.T. 1977. A flora do Cerrado. In: **IV Simpósio sobre o Cerrado**, Ferri, M.G. (ed.). EDUSP, São Paulo. pp. 211-232.

Heringer, E.P.; Barroso, G.M.; Rizzo, J.A.; Rizzini, C.T. A flora do cerrado. In: Ferri, M.G. 1977. In: **Simpósio sobre o Cerrado**, 4. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, p.15-36.

HIDROGEO 1992. **Estudo Prévio de Impacto Ambiental da Expansão do Núcleo Habitacional Santa Maria**. 1992.

<http://postalsepin.seplan.go.gov.br/perfilweb>

Hutchinson, G. E. 1957. Concluding remarks. **Cold Spring Harbor Symp. Quant.Biol.** 22:415-27.

2391
2491
5



Geológica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

IBGE - Fauna em Extermínio, com as 24 Espécies Mais Ameaçadas de Extinção - 1997.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico - Resultado do Universo, 2000.

IBGE - Unidades de Conservação Federais - 1998.

IPDF, Brasília 1996. Plano de Ordenamento Territorial e Urbano do Distrito Federal.

IPDF/GDF. Plano Diretor de Ordenamento Territorial e Urbano do Distrito Federal - PDOT. Brasília, 1996.

Lind, O.T. 1974. **Handbook of common methods in limnology**. The C.V. Mosby Co. Saint Louis. 154p.

Lorenzi, H. 1992. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nossa Odessa: Editora Plantarum, 352p.

Lorenzi, H. 1998. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol 2. Nossa Odessa: Editora Plantarum, 352p.

Machado, J. W. B. 1985. **Acumulação de alumínio em Vochysia thyrsoidea Pohl**. Universidade de Brasília. Tese de mestrado. Brasília-DF. 104p.

Machado, R.B. 2000. **A fragmentação do cerrado e o efeito sobre a fauna na região de Brasília, DF**. Tese de Doutorado. UnB. 163p.

MAIO, C.R. 1986. Alterações ambientais no Distrito Federal, baseadas na geomorfologia dinâmica. *Rev. Bras. Geogr.*, 48 (3):259-284.

Malavolta, E. 1981. **Manual de química agrícola: adubos e adubação**. Editora Agronômica Ceres. 594p.

Marinho-Filho, J. S.; F.H.G. Rodrigues; M.M. Guimarães & M.L. Reis. 1998. Os mamíferos da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF. 34-63 *In*: MARINHO-FILHO, J., F.H.G. RODRIGUES & M. GUIMARÃES (eds.). **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas - História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central**. SEMATEC/IEMA, Brasília, DF.

MARTINS, E.S. & BAPTISTA, G.M.M. 1998. Compartimentação geomorfológica e sistemas morfodinâmicos do Distrito Federal. *In* IEMA/SEMATEC/UnB 1998. Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Brasília. IEMA/SEMATEC/UnB. Vol. 1, Parte II. 53p.



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

MENDONÇA, A. F. 1993. Caracterização da erosão subterrânea nos aquíferos porosos do Distrito Federal. Anexo 3a: Reservas de água de superfície do Parque Nacional de Brasília. Brasília. Brasília. Universidade de Brasília/Instituto de Geociências. 154p. (Dissertação de Mestrado - inédita)

Mendonça, R.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Filqueiras, T.S.; Nogueira, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. (Eds.) **Cerrado ambiente e flora**. : Planaltina: EMBRAPA, p.289-556.

Meneses, P. R.; Assad, E. D.; Sano, E. E. **Introdução ao processamento de imagens digitais de satélite e sensoriamento remoto**. Editora Universidade de Brasília, Brasília - DF, 1995. 67 p.

Merritt, R.W. & Cummins, K.W.; 1978. **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Kendal/Hunt Publishes, Dubuque, Iowa, 722 pp.

Metcalf, J.L. 1989. Biological water quality assessment of running waters based on macroinvertebrate communities: history and present status in Europe. **Environmental Pollution** 60: 101-139.

Metzger, J. P. (1999). Estrutura da paisagem e fragmentação: Análise bibliográfica. **An. Acad. Bras. Ci.** 1999. 71 (3-1).

Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2002a. **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**. Brasília: MMA/SBF. 404p.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2002b. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4340, de 22 de agosto de 2002**. 2.ed.aum. Brasília: MMA/SBF. 52p.

Missouri Botanical Garden. 2002. (<http://www.mobot.org/w3t/search/vast.html>).

Mittermeier, R. A.; Myers, N.; Gil, P.R. & Mittermeier, C. G. 1999. **Hotsptos: Earth's Biologically Richest and Endangered Terrestrial Ecoregions**. CEMEX. México.

NBR 12208 – Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 12211 – Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992

239:
245



Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



NBR 12212 – Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 12214 – Projeto de Sistema de Bombeamento de Água para Abastecimento Público. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 12216 – Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 12217 – Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1994.

NBR 12218 – Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 12244 – Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1992.

NBR 7229 – Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1993.

NBR 9649 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1986.

Negret, A., J. Taylor, R. C. Soares, R. B. Cavalcanti, e C. Johnson. (1984). **Aves da região geopolítica do Distrito Federal (Check List) 429 espécies**. Ministério do Interior, Secretaria do Meio Ambiente, Brasília, DF, 21 pp.

NOVACAP 1999. Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistemas de Esgotos Pluviais. Brasília.

NOVAES PINTO, M. & CARNEIRO, P.J.R. 1984. Análise preliminar das feições geomorfológicas do Distrito Federal. In: CONGR. BRAS. DE GEÓGRAFOS. 4. 1984. *Anais ...* São Paulo. Livro II, v.2. p.190-213.

NOVAES PINTO, M. 1986a. Caracterização morfológica do Curso Superior do Rio São Bartolomeu - Distrito Federal. *Rev. Bras. Geogr.*, 48 (4):377-397.

NOVAES PINTO, M. 1986b. Unidades geomorfológicas do Distrito Federal. *Geografia*, 11(21):97-109.

NOVAES PINTO, M. 1987. Superfícies de aplainamento do Distrito Federal. *Rev. Bras. Geogr.*, 49(2):9-26.



Geo Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

NOVAES PINTO, M. 1994a. Caracterização Geomorfológica do Distrito Federal. In: NOVAES PINTO, M. (org). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília. Editora UnB. 2ª ed. p. 285-320.

NOVAES PINTO, M. 1994b. Paisagens do cerrado no Distrito Federal. In: NOVAES PINTO, M. (org). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília. Editora UnB. 2ª ed.. p. 511-542.

Novo, E. M. L. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. São José dos Campos - SP, 1989, 307 p.

Nunes, 2001. **Padrões de distribuição lenhosa do Cerrado sentido restrito do Distrito Federal**. Tese (Mestrado) - Universidade de Brasília.

Pinto, M. N. (ORG.) (1990). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Editora Universidade de Brasília, Brasília. 657p.

Ratter, J.A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J.F.; Dias, T.A.B.; Silva, M.R. 2000. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.5, p.5-43.

Ratter, J.A., Ribeiro, J.F. & Bridgewater, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, 80:223-230.

Redford, K.H. & Fonseca, G. B. 1986. The role of gallery forests in the zoogeography of the cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica** 18(2) : 126-135.

Relatório de Impacto Ambiental Complementar (RIAC) da Área Central de Santa Maria. Ecoidéia/Terracap 2001.

Rezende, A. V. 1998. Importância das Matas de galeria: manutenção e recuperação. In: Ribeiro, J. F. **Cerrado: Matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, p. 1-15.

Ribeiro, J. F.; Walter, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA - CPAC, Planaltina - DF, 1998. p. 90 - 166.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. (Eds.) **Cerrado ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA, p.289-556.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. 2001. As Matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. In: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L. da.; Souza Silva, J. C. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de galeria**. Planaltina: Empraba Cerrados, p. 143-191.

239
2/3



Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Brasília - Palmas

Rizzini, C.T. 1963. A flora do cerrado, análise florística das savanas Centrais. In: **Simpósio sobre o Cerrado**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo/Ed. Edgaard Blucher. p.125-177.

Rocha, A.; Naves, M. A.; Souza, J. da. C. 1992. **Guia do meio ambiente: coletânea de temas**. Brasília: Tablóide, 217p.

Rodrigues, R. R.; Leitão filho, H. F. 2000. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, Fapesp, 320p.

ROMANO, O. & ROSAS, J. G. C. 1970. Água subterrânea para fins de abastecimento de água e irrigação no Distrito Federal. In: CONGR. BRAS. GEOC., 24. 1970. Anais, Brasília, SBG. p.313-333.

ROSS, J.L.S. 1997. Geomorfologia aplicada aos EIAs – RIMAs. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. Geomorfologia e meio ambiente. Bertrand Brasil. 2ª edição. 291-336p.

SEMARH 2003. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal. Obtido do endereço www.semarh.df.gov.br.

Sick, H. & Teixeira, D.M. **Notas Sobre Aves Brasileiras Raras ou Ameaçadas de Extinção**, em publicações avulsa do Museu Nacional, em 1979.

Sick, H. (1997). **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 912p.

Sick, H. 1965. As aves do cerrado como fauna arborícola. **Anais da Academia Brasileira de Ciência RJ n. 38** : 355-363.

Sick, H. 1984. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Vols 1 e 2. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 490 pp.

Silva Júnior, M. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Nogueira, P. E.; Rezende, A. V.; Moraes, R. de O.; Nóbrega, M. G. G. 2001. Análise da flora arbórea de Matas de galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L. da.; Souza Silva, J. C. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de galeria**. Planaltina: Empraba Cerrados, p. 143-191.

Silva, J. A. 2000. Adubação das covas e plantio de frutíferas nativas do Cerrado. **Boletim de pesquisa nº 11**. <http://www.cpac.embrapa.br/guia11.htm>. EMPRAPA-CPAC. Planaltina-DF.

Silva, J. M. C. (1995a). Birds of the Cerrado Region- South America. **Steenstrupia** 21: 69-92.

Silva, J. M. C. (1995b). Avian inventory of the Cerrado region, South America: implications for biological conservation. **Bird Conserv. Intern.** 5:291-304.



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Brasília - Palmas



UnB

Silva, J. M. C. (1997). Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. **Biodiversity and Conservation** 6, 435-450.

Silva, L. O.; Costa, D. A.; Filho, K. do. E. S.; Ferreira, H. D. & Brandão, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de Cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual de Caldas Novas, Goiás. **Acta bot. bras.**, Vol 16(1). Pp.43-53.

Sobrevila, C. & P. Bath. 1992. **Evaluacion ecologica rapida**. The Nature Conservancy, Arlington, 232 pp.

TCHOBANOGLIOUS, George. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse / Metcalf & Eddy, Inc. Singapore. McGraw-Hill Book Co. 1991.

TCHOBANOGLIOUS, George; THEISEN, Hilary e VIGIL, Samuel. Integrated Solid Waste Management – Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill Book Co. 1993.

TERRACAP / NCA 1997. Estudo de Impacto Ambiental do Setor Habitacional Jardim Botânico.

TOMMASI, L. R. 1994. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo. CETESB. 1a ed.

Trivinho-Strixino, S. & Strixino, G. 1995 **Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo: Guia de identificação e diagnose dos gêneros**. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 227 p.

Tubelis, D.P. 1997. **Estrutura de comunidade de aves em habitats preservados e alterados de cerrado, na região do Distrito Federal. Brasília**. Universidade de Brasília, Dissertação de Mestrado.

TUCCI, C. E. M, PORTO R. L. L. e BARROS M. T. 1995. Drenagem Urbana. Porto Alegre. ABRH / Editora da Universidade / UFRGS. 1a ed.

UNESCO. 2001. **A Vegetação do Distrito Federal**. Ed. Unesco. Brasília, DF.

Vanzolini, P.E. 1963. Problemas faunísticos do cerrado. **Simpósio sobre o Cerrado**. São Paulo. SP. EDUSP: 305-322.

VENTURA, V. J. e A. M. R. 1996. Legislação Federal sobre Meio Ambiente. São Paulo. Editora Vana. 2a ed.

VON SPERLING, M. 1996. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental Universidade Federal de Minas Gerais. 2a ed.

2394
2497
9



Lógica Consultoria Ambiental Ltda.

Prêmio Excelência em Tecnologia 2002

CDT-UNB/SEBRAE/MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



UnB

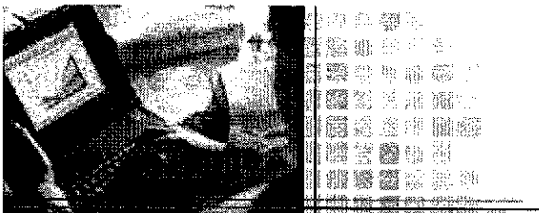
Brasília - Palmas

VON SPERLING, M. 1996. Lagoas de Estabilização. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental Universidade Federal de Minas Gerais.

Warming, E. A Lagoa Santa. 1973. In: WARMING, E.; FERRI, M.G. (Eds.) **Lagoa Santa**, a vegetação de cerrados brasileiros. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. p.1-284.

Wilkie, D. S.; Finn, J.T. **Remote sensing imagery for natural resources monitoring - A guide for first-time users**. Columbia University, New York, s.d.

Wolff, S. Legislação ambiental brasileira. **Grau de adequação a Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: MMA, 2000. 88p (Biodiversidade, 3).



Consulta de Processos



2398
SICO

SGA

2498

Resultado da Consulta

Processo	0190-000964/2003
Interessado	CONDOMINIO RURAL RESIDENCIAL RS
Assunto	CONCESSAO LICENCA
Tramitação	18/05/2007 09:37:00
Órgão	SEDUMA
Divisão	SUMAM/DILAM

Histórico da Observação

SOLICITADO PELO SERVIDOR DIMAS
CX-008/P VL.I CX-009/P VL.II,III CX-010/P VL.IV ASTEL
CX-008/P VOL.I CX-009/P VL.II,III CX-010/P VL.IV
CX-008/P VL.I CX-009/P VL.II,III CX-010/P VL.VI ASTEL
VOL I,II,III E IV
Resp. pela Transferência: SEMARH - FABIOLA BARBOSA DA SILVA
Resp. pela Transferência: SEMARH - EDNA VIEIRA DA ROCHA
APOS ABERTURA DO VOL. III
P/ ABERTURA VOL. III
APOS ABERTURA DO VOLUME I E II
PARA ABERTURA VOLUME

Digite o número do processo

Processo	Órgão	Número	Ano
Ex: 30-0001/2001		-	/

Consultar

Limpar

Desenvolvido pela Equipe Internet

codeplan



2407
87

Processo : 2000.01.1.064120-9
Ação : CIVIL PUBLICA
Autor : MPDFT MINISTERIO PUBLICO DO DF E DOS TERRITORIOS
Réu : CONDOMINIO RURAL RESIDENCIAL RK e outros

DESPACHO

Intime-se o autor sobre Agravo Retido interposto pelo Condomínio Rural Residencial RK (artigo 523, §2º do CPC).

Brasília - DF, quarta-feira, 27 de junho de 2007 às 18h01.

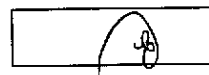

Gislaíne Carneiro Campos Reis
Juíza de Direito Substituta





Poder Judiciário da União
Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios
Oitava Vara de Fazenda Publica do Distrito Federal

2400
Folha Nº ~~2500~~



Certificação de Publicação da Pauta

Processo : 2000.01.1.064120-9
Ação : CIVIL PUBLICA

Título : DESPACHO

Texto Publicado: Nº 64120-9/2000 - Civil Publica - A: MPDFT MINISTERIO PUBLICO DO DF E DOS TERRITORIOS. Adv(s): DF123321 - Ministerio Publico. R: CONDOMINIO RURAL RESIDENCIAL RK e outros. Adv(s): DF010795 - Joaquim de Arimatheia Dutra Junior. R: DISTRITO FEDERAL. Adv(s): DF013958 - Lenard Vieira de Carvalho. R: PEDRO PASSOS JUNIOR. Adv(s): DF01005A - Dirceu de Faria. R: CARLOS VICTOR MOREIRA BENATTI. Adv(s): DF001297 - Geraldo Nunes. "Intime-se o autor sobre Agravo Retido interposto pelo Condomínio Rural Residencial RK (artigo 523, §2º do CPC)."Brasília 27/06/2007.

Pauta do dia 29/06/2007

Publicada no Diário de Justiça do DF no dia 04/07/2007 às fls. 209/210

Último Andamento do Processo: Autos Agd Publicacao de Despacho No DJ - 29062007

Certificado em 04/07/2007, quarta-feira

Assinatura do Servidor



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS
OITAVA VARA DE FAZENDA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL

CERTIDÃO

CERTIFICO que, nesta data, atendendo ao disposto no art. 110, § 2º do Provimento Geral da Corregedoria, **ENCERREI** este volume, numerado até a folha ~~2500~~.

2400

Brasília/DF, 08 / 02 / 2008.

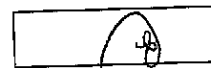


p/ **Diretora de Secretaria**



Poder Judiciário da União
Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios
Oitava Vara de Fazenda Publica do Distrito Federal

Folha N° 2400



Certificação de Publicação da Pauta

Processo : 2000.01.1.064120-9
Ação : CIVIL PUBLICA

Título : DESPACHO

Texto Publicado: Nº 64120-9/2000 - Civil Publica - A: MPDFT MINISTERIO PUBLICO DO DF E DOS TERRITORIOS. Adv(s): DF123321 - Ministerio Publico. R: CONDOMINIO RURAL RESIDENCIAL RK e outros. Adv(s): DF010795 - Joaquim de Arimatheia Dutra Junior. R: DISTRITO FEDERAL. Adv(s): DF013958 - Lenard Vieira de Carvalho. R: PEDRO PASSOS JUNIOR. Adv(s): DF01005A - Dirceu de Faria. R: CARLOS VICTOR MOREIRA BENATTI. Adv(s): DF001297 - Geraldo Nunes. "Intime-se o autor sobre Agravo Retido interposto pelo Condomínio Rural Residencial RK (artigo 523, §2º do CPC)."Brasília 27/06/2007.

Pauta do dia 29/06/2007

Publicada no Diário de Justiça do DF no dia 04/07/2007 às fls. 209/210

Último Andamento do Processo: Autos Agd Publicacao de Despacho No DJ - 29062007

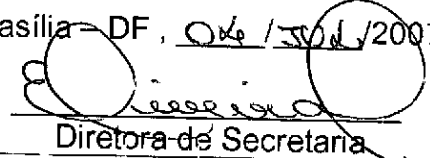
Certificado em 04/07/2007, quarta-feira

Assinatura do Servidor

VISTA PESSOAL

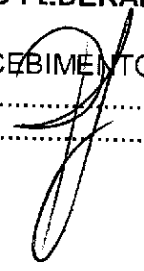
Nesta data faço estes autos com
vistas ao **MINISTÉRIO
PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E
DOS TERRITÓRIOS.**

Brasília-DF, 04/06/2007.


Diretora de Secretaria

**RECEBIMENTO NO MINISTÉRIO PÚBLICO
DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS**

DATA DO RECEBIMENTO: 18/7/2007.

ASSINATURA: 

MATRÍCULA: 2133-4

CONCLUSÃO

Nesta 18/07/2007 em conclusão dos
processos 1-PR0018
Justiça 1817107
Brasília-DF, 18/7/07



M.H. Luiz,
segue contra-minuta ao
agravo retido em 15 folhas
Requer a juntada de cópia
da Portaria nº 14/2006, que anulou a
licença de instalação nº 105/2005 da SEMARH,
concedida ao condomínio RK
BSB, 26/07/2007


Carolina Rebelo Soares
Promotora de Justiça Adjunta
MPDFT



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS
OITAVA VARA DE FAZENDA PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL.

CERTIDÃO

CERTIFICO que, nesta data, atendendo ao disposto no art. 110, § 2º do Provimento Geral da Corregedoria, **ENCERREI** este volume, numerado até a folha ~~2500~~.

2400

Brasília/DF, 08 / 02 / 2008.

Bruna Opabiech

Diretora de Secretaria

