

ÍNDICE

1. PROGNÓSTICO	4
1.1. INTRODUÇÃO	4
1.1.1. CENÁRIO 1 – CONTINUIDADE DA TENDÊNCIA ATUAL DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO NA ÁREA EM ESTUDO	7
1.1.2. CENÁRIO 2 - DESCONSTITUIÇÃO DE TODAS AS EDIFICAÇÕES COM INTERFERÊNCIAS EM APP	9
1.1.3. CENÁRIO 3 - REORDENAMENTO URBANÍSTICO NA ÁREA	10
1.1.4. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CENÁRIOS 3.1 E 3.2 COM RELAÇÃO AS OCUPAÇÕES DE MORADIA EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	14
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	18
2.1. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES	20
2.1.1. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES - MEIO FÍSICO	20
2.1.2. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES - MEIO BIÓTICO	21
2.1.3. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES - MEIO ANTRÓPICO	22
2.1.4. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES - INFRA-ESTRUTURA	22
2.2. IMPACTOS PASSÍVEIS DE SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO	23
3. MEDIDAS MITIGADORAS	39
3.1. MEIO FÍSICO	39
3.2. MEIO BIÓTICO	44
3.2.1. FLORA	44
3.2.2. FAUNA	45
3.3. MEIO ANTRÓPICO	47
3.4. URBANISMO E INFRA-ESTRUTURA	52
3.4.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	53
3.4.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	54
3.4.3. DRENAGEM PLUVIAL	57
4. ALTERNATIVAS PARA USO E OCUPAÇÃO	59
4.1. ADE – ÁREA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	63
4.2. QUANTO AOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	63
4.3. QUANTO AO SISTEMA VIÁRIO	68
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS QUANTO AO URBANISMO	68
5. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	70
5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	70
5.1.1. SITUAÇÃO PROPOSTA	70
5.1.2. PARÂMETROS DE PROJETO	70
5.1.3. PER CAPITA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	71
5.1.4. COEFICIENTES DO DIA E DA HORA DE MAIOR CONSUMO DE ÁGUA	71

5.1.5.	POPULAÇÃO DE PROJETO	71
5.1.6.	VAZÕES DE PROJETO E RESERVAÇÃO MÍNIMA	72
5.1.7.	ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO	73
5.1.8.	ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	75
5.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	78
5.2.1.	SITUAÇÃO PROPOSTA	78
5.2.2.	PARÂMETROS DE PROJETO	78
5.2.3.	ALTERNATIVAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	79
5.2.4.	ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	83
5.3.	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	85
5.3.2.	ANÁLISE DA DRENAGEM PLUVIAL	94
5.4.	RESÍDUOS SÓLIDOS	99
5.4.1.	SITUAÇÃO PROPOSTA	99
5.5.	ENERGIA ELÉTRICA	102
5.6.	TELEFONIA FIXA	103
5.7.	ANÁLISE DE CAPACIDADE DE SUPORTE DOS CURSOS D'ÁGUA	103
5.7.1.	METODOLOGIA UTILIZADA	104
5.7.2.	RESULTADOS ENCONTRADOS	106
5.7.3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
<u>6. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</u>		<u>111</u>
6.1.	MEIO FÍSICO	111
6.1.1.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁREAS DE RISCO GEOTÉCNICO	111
6.1.2.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEA	113
6.1.3.	SUB PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO NÍVEL FREÁTICO	116
6.2.	MEIO BIÓTICO	117
6.2.1.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA	117
6.2.2.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	117
6.2.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA	121
6.3.	MEIO ANTRÓPICO	127
6.3.1.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	127
6.4.	ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A SEREM DESENVOLVIDAS	128
6.4.1.	FASE DE EXECUÇÃO	128
6.4.2.	FASE DE OPERAÇÃO	132
6.4.3.	PROGRAMA PARA RECRUTAMENTO DE MÃO-DE-OBRA	134
<u>7. AVALIAÇÃO ECONÔMICA SIMPLIFICADA (CONTABILIDADE AMBIENTAL)</u>		
<u>135</u>		
7.1.	IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA NA ÁREA DE PROJETO	135
7.1.1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	135
7.1.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	136
7.1.3.	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	136
7.1.4.	SISTEMA VIÁRIO	137
7.1.5.	ENERGIA ELÉTRICA	137
7.1.6.	CUSTOS OPERACIONAIS	137

7.1.7. <i>DEMAIS CUSTOS PREVISTOS</i>	138
7.2. BENEFÍCIOS ESPERADOS	141
7.2.1. <i>GERAÇÃO DE EMPREGOS NA ÁREA DO EMPRENDIMENTO</i>	141
7.2.2. <i>DISPOSIÇÃO A PAGAR DA SOCIEDADE PARA ATIVIDADES DE RECREAÇÃO NA ÁREA DE PROJETO</i>	142
7.3. COMPENSAÇÃO FLORESTAL	143
7.3.1. <i>CUSTROS DA REPARAÇÃO E COMPENSAÇÃO FLORESTAL</i>	147
8. <u>DISCUSSÃO SOBRE INTERFERÊNCIAS DE APP NO SETOR HABITACIONAL VICENTE PIRES</u>	150
8.1. ASPECTOS PRELIMINARES	150
8.2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	150
8.3. SUGESTÕES	159
8.4. COMPARAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA OS CENÁRIOS 2 E 3	160
9. <u>PARECER FINAL</u>	163
10. <u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	168

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Representação Típica do Escoamento Superficial da Bacia Hidrográfica no HEC-HMS.</i>	89
<i>Figura 2 - Procedimento e equipamento utilizado para medição de nível freático.</i>	113

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Vantagens e desvantagens do método.</i>	23
<i>Tabela 2 - Matriz de Impacto Ambiental do Meio Físico, Biótico e Antrópico.</i>	25
<i>Tabela 3: Espécies frutíferas e nativas.</i>	47
<i>Tabela 4 - Equipamentos Públicos e Comunitários</i>	66
<i>Tabela 5 - Bacias de Contribuição de Esgotos Sanitários.</i>	82
<i>Tabela 6 - Dados de Entrada para Precipitação Efetiva no HEC-HMS.</i>	93
<i>Tabela 7 - Dados de Entrada para Hidrograma Unitário no HEC-HMS.</i>	93
<i>Tabela 8 - Vazões de Pico Previstas para as Sub-Bacias de Drenagem Pluvial e por Cenário de Uso e Ocupação do Solo no Setor Vicente Pires.</i>	97
<i>Tabela 9 - Variação das Vazões de Pico de Drenagem Pluvial nos Diversos Cenários de Uso e Ocupação do Solo.</i>	97
<i>Tabela 10 - Características geométricas das seções típicas utilizadas.</i>	106
<i>Tabela 11 - Características das seções típicas utilizadas para descarga fluvial.</i>	106
<i>Tabela 12 - Escoamento máximo do leito natural.</i>	107
<i>Tabela 13 - Vazões de escoamento superficial nas seções típicas.</i>	107
<i>Tabela 14 - Diferença entre vazões de pico e capacidades hidráulicas de cada seção.</i>	107
<i>Tabela 15 - Riscos de inundação nos cursos d'água superficiais.</i>	108
<i>Tabela 16 - Custos do Sistema de Abastecimento de Água no Setor Hab. Vicente Pires.</i>	135
<i>Tabela 17 - Principais Resultados de Lotes, Edificações e Moradias com Interferências com APP</i>	138
<i>Tabela 18 - Evolução Prevista dos Benefícios.</i>	143
<i>Tabela 19 - Recomendações para cada cenário.</i>	160
<i>Tabela 20 - Áreas (ha) em APP a serem ocupadas em cada cenário.</i>	161

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição A.</i>	94
<i>Gráfico 2 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição B.</i>	94
<i>Gráfico 3 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição C.</i>	95
<i>Gráfico 4 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição D.</i>	95
<i>Gráfico 5 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição E.</i>	96

1. PROGNÓSTICO

1.1. INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do planejamento é promover o bem estar da população, ao mesmo tempo em que visa preservar o meio ambiente na medida em que este está associado à qualidade de vida. No entanto, sabe-se que a ocupação, ou seja, a distribuição dos usos do solo resulta em modificações no meio natural.

O prognóstico sobre a evolução do meio ambiente na área em estudo e na sua região de influência considera o empreendimento expresso pelo projeto urbanístico.

Por se tratar de um empreendimento para implantação de um setor habitacional, a avaliação ambiental exige a adoção de uma metodologia que verifique os impactos dessa atividade sobre o meio ambiente e atenda ao que prescreve a legislação ambiental. Essa metodologia cria a possibilidade de confrontar alternativas ao plano urbanístico proposto.

Nesse processo, estabeleceu-se a construção de três cenários cuja confrontação permite avaliar o empreendimento pelo método comparativo:

- Primeiro Cenário: Continuidade da tendência atual de ocupação e uso do solo na área em estudo
- Segundo Cenário: Desconstituição de todas as edificações com interferências em APP - constitui na análise do empreendimento conforme proposto pela legislação específica.
- Terceiro Cenário: Reordenamento urbanístico na área, com subdivisão em sub-cenários.

Uma quarta possibilidade de cenário, que trata da desocupação integral do setor Vicente Pires, não foi considerada como factível no presente estudo.

Do ponto de vista macro, considerando os pólos urbanos já consolidados e regularizados que compõe o entorno do Setor Habitacional Vicente Pires – como Taguatinga e Águas Claras –, essa erradicação encontraria grande resistência no contexto do desenvolvimento urbano já consolidado, pois já estão estabelecidos vínculos sócio-econômicos entre essas cidades.

A rapidez dos processos de transformação ocorridos na área nos últimos anos fez consolidar o quadro de divisão das antigas chácaras em lotes e condomínios residenciais, gerando grande pressão antrópica resultante do processo de ocupação. Assim, o quadro ambiental a ser restabelecido depois das desocupações dificilmente retornaria às condições originais, dado a severa alteração da paisagem local.

Por último pode-se supor que as conseqüências sociais seriam imprevisíveis, pois desabrigaria muitas famílias do Setor, geraria aumento das condições de insegurança patrimonial no seio das famílias residentes, provocando tensões sociais que poderiam ser evitadas.

As considerações adotadas para o estudo de cenários de uso e ocupação do solo no Setor Habitacional Vicente Pires são:

- O art. 255 da Constituição Federal, explicitando que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.
- A Lei nº 4.771, de 15/09/1965, que instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro. No seu Artigo 2º, o Código Florestal define preservação permanente como as florestas e demais formas de vegetação natural.
- Neste estudo foram consideradas as seguintes Áreas de Preservação Permanente (APP):
 - Nascente: ponto de surgência de água identificada em campo, sendo nascente primária aquela localizada na cabeceira do curso d'água, nascente secundária aquela localizada em pontos isolados, com certa influência antrópica

e não associadas ao curso d'água e nascente antropizada aquela descaracterizada atualmente.

- Curso d'água: canal topográfico por onde flui água.
- Vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos; são formações vegetais ribeirinhas associadas ao bioma do Cerrado que agem como corredores ecológicos, sendo ambientes extremamente frágeis e que servem de sustento à fauna e a flora. Desempenham papel essencial por serem repositários naturais de água.
- A Lei nº 6.766, de 19/12/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
- As Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) nºs 302 e 303, de 20/03/2002, as quais dispõem sobre Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, respectivamente.
- A Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006, que dispõe sobre casos excepcionais para possibilitar a intervenção ou a supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente pelo órgão ambiental competente. O objetivo dessa resolução foi autorizar a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.
- A Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- O Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) nº 02/2007 firmado entre o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios e o Governo do Distrito Federal para ajustar os procedimentos de regularização dos parcelamentos de solo para fins urbanos implantados de forma irregular no território do Distrito Federal, e as

medidas de fiscalização e repressão destinadas a coibir a grilagem de terras e a ocupação desordenada do solo no Distrito Federal. As principais informações obtidas deste TAC são aquelas referentes às considerações 29, 32, 33 e 43.

1.1.1. CENÁRIO 1 – Continuidade da tendência atual de ocupação e uso do solo na área em estudo

Considera a hipótese de não realização do empreendimento com o estancamento das iniciativas governamentais no sentido da regularização fundiária e da implementação de melhoria das condições urbanas da área do empreendimento. Este cenário contempla a continuidade da tendência atual de uso e ocupação do solo do Setor Habitacional, com a existência de lotes e edificações construídas em APP e áreas de riscos de inundações, deslizamentos de terra, etc.

A continuidade da tendência atual de ocupação urbana no Setor Habitacional Vicente Pires considera a incapacidade de reorganização urbanística na área, com a carência de áreas para a instalação de equipamentos públicos comunitários, para a construção do sistema de drenagem pluvial (inclusive as bacias de retenção) e para a melhoria do sistema viário local.

Levando em conta a rapidez dos processos de transformação ocorridos na área nos últimos anos quando, de fato, consolida-se o quadro de divisão das antigas chácaras em lotes e condomínios residenciais, decorrência da conjunção de fatores analisados anteriormente no diagnóstico, é lícito supor que as consequências do estancamento das iniciativas governamentais seriam o agravamento do descontrole da ocupação urbana e a reprodução em maior escala de situações que hoje são observadas na área.

Neste cenário há grande probabilidade de incremento do processo de adensamento populacional e das densidades arquitetônicas, principalmente em áreas próximas ao centro de Taguatinga e nos locais de maior acessibilidade, sem qualquer planejamento que considere às condicionantes ambientais e urbanísticas.

Evidentemente que nesse contexto pode-se prever o avanço da ocupação urbana sobre os remanescentes da paisagem pré-existente na bacia dos córregos Samambaia e Vicente Pires, com graves repercussões no lago do Paranoá. Esse cenário considera a infração da legislação ambiental, com a ocupação de áreas de APP e a presença de moradias em áreas com declividade superior a 30%, sem qualquer restrição (Lei 6.766/79).

Provavelmente, as chácaras restantes seriam parceladas em lotes residenciais e se intensificaria a proliferação de edificações em altura, em diversos números de pavimentos. A própria existência, hoje, de investimentos particulares em tais edifícios sem nenhuma garantia legal – portanto, à margem do direito de propriedade – é denotativa do potencial de descontrole urbano e ambiental a que está sujeita a área.

Do mesmo modo pode-se prever em alguns pontos, a intensificação do surgimento de “cortiços” ocupados por segmentos sociais de baixa renda, – como os já existentes em diversos pontos da área de estudo – representariam um adensamento populacional desmesurado com graves conseqüências para a salubridade, sem proporcionar um mínimo de condições de vida aos que aí habitariam.

Nesse quadro de paralisia das iniciativas governamentais, as dificuldades de circulação urbana aumentariam, produzindo reflexos no sistema viário do entorno da área do empreendimento. Com o adensamento populacional as demandas por equipamentos coletivos e serviços públicos, hoje não são oferecidos à população, cresceriam e geriam a elevação dos custos sociais e das deseconomias para o conjunto da população.

Por último pode-se supor que a manutenção da atual ocupação urbana à margem da Lei, situação representada pela irregularidade fundiária, geraria aumento das condições de insegurança patrimonial no seio das famílias residentes, provocando tensões sociais que poderiam ser evitadas.

1.1.2. CENÁRIO 2 - Desconstituição de todas as edificações com interferências em APP

Considera a continuidade das iniciativas governamentais, no sentido da regularização fundiária e da implementação de melhorias urbana na área do empreendimento, – orientada por uma radical interpretação e aplicação das legislações ambientais e urbanísticas, tanto de nível Federal como local.

Do ponto de vista da legislação ambiental, em especial do Código Florestal, as áreas de preservação permanente, – como, por exemplo, os cursos d'água, as bordas de tabuleiros, as veredas e nascentes, intermitentes ou não, e as respectivas faixas de proteção definidas em Lei, que inicialmente foram usadas para fins rurais e posteriormente foram urbanizadas, – seriam desocupadas e depois recuperadas. Embora a maior parte dessas áreas indevidamente antropizadas se enquadrem como áreas de nascentes e veredas e só residualmente digam respeito aos cursos d'água e às demais categorias de áreas de preservação permanente, o número de habitantes atingidos por tais medidas seria muito elevado.

Esse cenário contempla a desconstituição de lotes e a remoção de todas as edificações com interferência em APP. É uma situação que objetiva conservar, na sua forma mais restrita, as áreas de preservação permanente no Setor Habitacional Vicente Pires. As demolições e remoções de edificações presentes em APP foram estimadas para ocorrer em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”.

No mesmo sentido a Lei Federal Nº 6.766 veda o parcelamento do solo para fins urbanos de terrenos com declividade igual ou superior a 30%, limite que inviabilizaria a manutenção de significativo percentual de casas existentes ao longo do córrego Samambaia e na Vila São José.

Do ponto de vista da legislação urbanística, em especial da Lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, só seria permitido o parcelamento do solo para fins urbanos de áreas consideradas pela legislação local como zonas urbanas ou de expansão urbana. O Plano de Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, de 1997 e o Plano de Desenvolvimento de Taguatinga, de 1998, consideram que grande parte da Colônia Agrícola Vicente Pires como Áreas Rurais

Remanescentes, a regularização da área como de uso urbano poderia ser obstaculizada.

Neste cenário apenas pequenos trechos de ocupação urbana seriam mantidos, uma grande porção da atual ocupação urbana e todas as suas habitações teriam que ser demolidas de modo a serem convertidas em áreas destinadas às atividades rurais ou recuperadas em mantidas como área de preservação permanente. Considerando que o montante de famílias a ser deslocado é elevado e as áreas disponíveis no local seriam insuficientes para reassentá-las, teria que se buscar no quadrilátero do Distrito Federal outra área que fosse passível de urbanização para receber as famílias deslocadas.

Evidentemente que, do ponto de vista exclusivamente ambiental, os benefícios seriam muitos, entretanto, as repercussões e graves transtornos sociais decorrentes da remoção do conjunto da população afetada para outro sítio seriam incomensuráveis, sem contar com as perdas econômicas representadas pela demolição do patrimônio imobiliário acumulado, cujos valores seriam vultosos.

Neste cenário serão removidos 1257 lotes situados em áreas de nascentes, córregos e veredas e área com declividade superior a 30% (vide Mapa de Remoção – Cenário 2).

1.1.3. CENÁRIO 3 - Reordenamento urbanístico na área

Considera a continuidade das iniciativas governamentais, no sentido da regularização fundiária e da implementação de melhorias urbanas na área do empreendimento. Como diferencial do cenário anterior, considera que é irreversível o atual estágio de consolidação urbana da área do empreendimento e toma como premissa que é possível conciliá-lo com o espírito da legislação incidente através de criteriosas intervenções que visem preservar os recursos naturais existentes e recuperar parte deles, sem provocar indesejáveis situações de comoção social.

Este cenário contempla a reorganização urbanística no Setor Habitacional em estudo, tendo as seguintes premissas:

- Desconstituição da fração de lotes com interferências em APP;
- Desconstituição de lotes com área inferior a 125m², após a retirada da fração com interferência em APP;

- Excetuando-se as moradias, a remoção de edificações com interferências em APP (canil, garagem, piscina e etc.);
- Remoção de moradias com base em subdivisão de cenários;
- Permanência de moradias em áreas de APP descaracterizadas, adotando-se monitoramento ambiental.
- Transferência da população removida para a área a ser parcelada no Cana do Reino;

1.1.3.1. Cenário 3.1

Esta alternativa considera o planejamento do uso e da ocupação do solo no Setor Habitacional fundamentado na legislação existente, bem como no Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) nº 002/2007. Assim, tem-se a remoção de todas as edificações em APP (nascentes principais e secundárias, faixa marginal de curso d'água e vereda), excetuando-se as edificações caracterizadas como de interesse social, sem riscos de inundações, corrida de lama, movimentos de massa rochosa e outras.

Este cenário possui as seguintes premissas:

- Desconstituição das moradias na faixa marginal dos cursos d'água superficiais;
- Desconstituição das moradias em nascentes primárias e secundárias;
- Desconstituição das moradias em veredas;
- Manutenção das áreas de interesse social;
- Desconstituição de lotes com área inferior a 125m², após a retirada da fração com interferência com APP;

1.1.3.2. Cenário 3.2

Considerando neste estudo a nascente primária como afloramento confirmado em campo e próxima a APP do córrego, apresentando muitas vezes conexão com o mesmo, e nascente secundária como afloramento confirmado em campo sem conexão com o córrego. Foram adotadas as seguintes premissas para este cenário:

- Desconstituição das moradias na faixa marginal dos cursos d'água superficiais, principalmente nas seções indicadas na drenagem pluvial número 4, 9 e 10 no córrego Vicente Pires e na seção 13 do córrego

Samambaia. Essas seções foram indicadas no estudo de capacidade suporte como áreas com elevado risco de inundação.

- Desconstituição das moradias em nascentes primárias;
- Manutenção das moradias em veredas, desde que realizado o monitoramento apresentado no tópico posterior;
- Manutenção das moradias em nascentes secundárias, desde que realizado o monitoramento apresentado no tópico posterior;
- Manutenção de moradias em nascentes muito antropizadas e por isso mascaradas em campo.
- Proibição de novas edificações nas áreas de APP, incluindo as nascentes secundárias e veredas;
- Manutenção de APP nas áreas de interesse social, desde que não ofereça riscos ambientais;
- Desconstituição de lotes com área inferior a 125m², após a retirada da fração com interferência com APP;
- Monitoramento sistemático, no que concerne ao risco geotécnico e de contaminação do lençol, das áreas ocupadas em veredas antropizadas e nascentes secundárias (sem conexão com o córrego).
- Manutenção dos lotes com declividade superior a 30%, após laudo geotécnico específico.

A priorização da remoção das moradias em APP caracteriza-se como:

- 1ª Etapa – Remoção das construções em um prazo máximo de um ano após a emissão da Licença de Implantação para o Setor Habitacional.
 - remoção das moradias ao longo das faixas marginais dos córregos Vicente Pires e Samambaia,
 - remoção das moradias nas nascentes primárias com continuidade com o córrego
 - Desconstituição dos lotes com menos de 125 m², após retirada da interferência com APP.

2ª Etapa – Remoção das construções em um prazo máximo de três anos após a emissão da Licença de Implantação para o Setor Habitacional.

- o remoção parcial ou completa das moradias presentes nas veredas e nascentes secundárias, após uma análise fundamentada no Monitoramento Sistemático de 36 meses.

Após a confrontação das APP utilizando-se os cenários acima, constatou-se que algumas moradias apresentavam pequenas porcentagens com interferências em APP. Porém, adotar critérios para remoção ou não de moradias com base em porcentagem da edificação em APP, além de confrontar a legislação, pode gerar graves problemas sociais, devido as grandes diferenças de áreas construídas nos lotes do SHVP. Podemos citar como exemplo moradias com pequena interferência em APP, com mais de 800 m² de área construída e com menos de 100 m² de área construída. Atribuir, assim, intervenções diferenciadas com base em porcentagens destas áreas com interferência em APP, podem gerar grandes divergências, uma vez que a porcentagem de ocupação em APP de áreas tão diferentes geram grandes diferenças quando observada a área construídas. Sendo assim, e considerando as diversas variáveis já impostas no cenário 3, adotou-se como critério a remoção de qualquer porcentagem de interferência em moradias ou edificações com APP.

Salienta-se que algumas moradias (tabela de APP em anexo) apresentam pequenas áreas construídas em APP, cabendo ao poder público, por meio de um ajuste no TAC (respaldo legal), tomar medidas específicas sobre essas situações, considerando a permanência ou não destas moradias.

A área de preservação permanente do córrego Vicente Pires não atingiu nenhuma residência. Apesar do monitoramento ser praticado em toda a área de Vereda, a APP do córrego será integralmente preservada.

Neste cenário, as demolições e remoções de edificações presentes em APP foram estimadas para ocorrer em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”.

As recuperações de áreas em APP foram estimadas para ocorrer em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”, concomitantemente com o serviço de demolição e remoção das edificações.

As compensações florestal e ambiental foram estimadas para serem implementadas em um período de 05 anos consecutivos, a partir do ano “2”.

1.1.4. Contextualização dos cenários 3.1 e 3.2 com relação as ocupações de moradia em Área de Preservação Permanente

As ocupações em áreas de preservação permanente refletem alguns conflitos da tendência atual das grandes cidades. A conservação e preservação das áreas de preservação permanente (APP) é regulada por um conjunto de normas permeado por conflitos em função das diferentes restrições de uso impostas por legislações distintas — Código Florestal (1965), Resoluções CONAMA 302, 303 (2002) e regulamentações específicas de uso e ocupação do solo. O excesso de restrições impostas na legislação ambiental que regulamenta a proteção das APP, mostrou-se ineficaz no controle do uso do solo, principalmente em contextos urbanos, nos quais a dinâmica da paisagem é constante, ocasionando diversos conflitos. Tais conflitos ocorrem, por um lado, em consequência das novas funções recriadas para estes espaços pelas ocupações – decorrentes, por sua vez, de problemas sociais –, e, por outro lado, pela restrição legal – APPs – de áreas que não mais atendem ao objetivo preservacionista buscado pelo legislador .

Buscou-se realizar uma análise comparativa de forma a harmonizar as demandas apresentadas acima. Apesar da alteração da paisagem, e conseqüentemente do objeto de preservação, é necessário ressaltar a importância de se ter as áreas de preservação permanente: seja pela sua função ambiental, que engloba a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade, do fluxo gênico de fauna e flora, para a proteção do solo, seja pelo bem estar das populações humanas a partir da necessidade vital da moradia. BONONI (2004) afirma que atualmente pelo menos um milhão de pessoas vivem nas áreas das APP, na maioria população de baixa renda que não consegue ter acesso à moradia nas áreas urbanas legais, com infra-estrutura adequada e preço acessível (VILLA, 2004:60).

Mesmo no contexto urbano, o uso adequado das APPs pode promover, além da preservação de recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, em função de outros benefícios gerados pela equilíbrio de sua função ambiental.

No meio urbano estes espaços têm o potencial de operar amenizando a temperatura (controle climático), diminuindo os ruídos e os níveis de gás carbônico (melhoria da qualidade do ar), promovendo equilíbrio de distúrbios do meio (proteção contra enchentes e secas), protegendo as bacias hidrográficas para o

abastecimento de águas limpas (controle e suprimento de águas), proporcionando abrigo para a fauna silvestre (controle biológico e refugio da fauna), promovendo a melhoria da saúde mental e física da população que as frequenta (função recreacional e cultural), e contribuindo para o melhoramento estético da paisagem.

Apesar de reconhecidas por suas qualidades e funções ambientais, e mesmo protegidas pela legislação federal, as áreas de preservação permanente – APPs, continuam a ser degradadas, de um modo geral, por três ações antrópicas distintas, porém correlatas: “(...) a conversão de espaços naturais para usos urbanos, a extração e deterioração dos recursos naturais e o despejo dos resíduos urbanos, industriais e domésticos” (ROCHA, 1999:9). Diferente destas intervenções, que acabam prejudicando drasticamente a função ambiental das APPs, principalmente no contexto urbano, existem também ações pontuais que caminham em outra direção, através da execução de projetos de reabilitação e/ou recuperação ambiental, ocorrendo pontualmente em algumas áreas brasileiras. Conforme propõe Rutkowski deve-se “(...) compreender o espaço não só como o meio ecológico mas também como o locus onde ocorrem as relações sociais de ordem cultural, política e econômica”. A autora acrescenta que esse espaço é um “(...) espaço territorial de conformação dinâmica, cujos limites são estabelecidos pelas relações ambientais de sustentabilidade de ordens ecológica e social” (RUTKOWSKI, 1999:133-134).

Tal realidade evidencia as dificuldades de entendimento sobre a necessidade de proteção e utilização adequada desses espaços, como também os entraves ao uso adequado das APPs causados pelo excesso de restrições legais impostas.

Os órgãos ambientais têm enfrentado sérios problemas relativos a ocupações nas áreas das APP, em função dos impactos sócio-ambientais que comprometem drasticamente todo o ecossistema do qual ele é parte integrante.

Apesar da existência das legislações protetoras de recursos naturais não se tem conseguido, efetivamente, evitar a degradação ambiental e reverter o processo de desqualificação do ambiente urbano. É nesse sentido que o presente estudo visa apresentar uma proposta razoável de ocupações em APP, levando em consideração as questões ambientais e socioeconômicas no Setor Habitacional.

A idéia de monitoramento na área em questão se mostrou efetiva, uma vez que acompanhará o ambiente como um todo e as ocupações locais, desde que não apresentem riscos geotécnicos e ambientais.

No presente estudo, apesar do cenário 3.1, do ponto de vista legal ser o ideal, em virtude do TAC firmado, o cenário 3.2 é tido como o mais viável, levando em consideração que o Setor Habitacional Vicente Pires já está em processo avançado de ocupação, com forte consolidação, inclusive em algumas áreas de APP. Tal cenário ponderou os custos sócio-econômicos, os conflitos sociais, os custos para remoção de edificações com interferência em APP, além de contemplar as questões ambientais como monitoramentos e medidas que visem desestimular as ocupações em APP.

No cenário 3.2, está previsto o monitoramento de três anos em que será verificada a possibilidade de permanência das edificações em veredas e nascentes secundárias confirmadas. Após uma avaliação ambiental sobre a possibilidade destas ocupações permanecerem nestas APP muito antropizadas, os proprietários deverão arcar com os custos de todo monitoramento abaixo especificado, além da elaboração e execução de, no mínimo, três outros programas ambientais, já abordados neste documento, como educação ambiental para toda a comunidade, a elaboração e execução do PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) das matas de galeria antropizadas e que estiverem mais próximas a suas residências e canalização de nascentes secundárias para o leito do córrego próximo. Essas medidas além de tentar rever o quadro ambiental atual, oneram os ocupantes de áreas de preservação permanente, contendo novas ocupações nestas áreas. Salienta-se que os lotes vazios nestas áreas não poderão ser construídos.

Do contrário, aquelas ocupações potencialmente degradadoras do ponto de vista ambiental e que apresentam riscos geotécnicos, serão realocadas para área denominada Cana do Reino destinadas à essas moradias.

Os custos a serem aplicados relacionados à elaboração e execução dos programas e projetos acima mencionados, deverão constar como condicionante de licença, sendo que as especificações destes projetos deverão ser elaboradas em uma prazo não superior a 6 meses, para que o início da execução ocorra de forma acelerada.

A oferta de equipamentos públicos de uso coletivo é a menos problemática na medida em que uma parte delas pode ser alocada na parte norte da área que está situada acima da Estrada Parque Ceilândia, conhecida como Via Estrutural, ou em chácaras parceladas e ainda não ocupadas no interior das antigas colônias agrícolas. Neste caso, os detentores dos lotes parcelados poderão ser relocados

na própria área do empreendimento. A localização definitiva, desses equipamentos, dar-se-á no Projeto Urbanístico.

Com relação à infra-estrutura urbana, pode-se prever que as intervenções seriam mais propriamente pontuais e, igualmente, de pouco impacto quase exclusivamente restritas ao atendimento às exigências, presentes e futuras, de melhoria das condições de circulação urbana. Nesse sentido poder-se-ia prever a necessidade da abertura das ruas de alguns condomínios e a remoção de algumas residências de modo a possibilitar a interligação de ruas consideradas estratégicas do ponto de vista técnico para melhoria das condições de circulação urbana.

Neste cenário, aquelas áreas que hoje estão urbanizadas, mas que no passado eram ocupadas por veredas, mas desde a ocupação rural vem sofrendo intervenções e aterramentos que terminaram por torná-las tecnicamente irrecuperáveis – teriam os atuais usos mantidos, já que a reversão da situação seria socialmente desaconselhável e os resultados ambientais duvidosos.

Quanto às áreas de entorno das nascentes (raio de 50m) e nas faixas de 30m ao longo dos corpos d'água, que formam as bacias do Córrego Samambaia, Vicente Pires e Cana do Reino, veredas e olhos d'água remanescentes teriam essas respectivas áreas de preservação permanente integralmente protegidas. No caso do córrego Vicente Pires poderiam ainda serem envolvidas por áreas suplementares que se encontram disponíveis de modo a formar extensos parques-corredores (*greenways*).

2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Por influência dos conceitos estabelecidos pela Teoria Geral dos Sistemas, tem sido reconhecido uma concepção mais abrangente da definição de ambiente que enfatiza o caráter sistêmico e interdisciplinar como requer a sua abordagem e os fenômenos de inter-relações e interdependência que envolvem esta questão.

A legislação ambiental brasileira (Lei nº. 6.938/81) define meio ambiente como: "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas"

Assim, tem sido dada ênfase em definições tais como:

"Meio Ambiente é o conjunto dos elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, a preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos" (Coimbra, 1985).

Da mesma forma que o conceito de meio ambiente é indispensável no desenvolvimento de uma avaliação ambiental, torna-se, também, importante definir o significado de impacto ambiental.

A literatura especializada utiliza o conceito de impacto ambiental para referir-se às alterações no ambiente, em termos de juízo de valor, da magnitude e importância dos efeitos ambientais. Desta forma, considera-se impacto ambiental como "as alterações significativas, benéficas ou adversas, produzidas no ambiente natural e sócio-econômico, resultante das atividades humanas." (Moreira, 1986, Bitar & Filho, 1990; FEEMA, 1988)

A legislação nacional do meio ambiente (Resolução CONAMA nº. 01/86) considera impacto ambiental como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem:

- i - a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- ii - as atividades sociais e econômicas;
- iii - a vida;
- iv - a qualidade dos recursos ambientais".

Segundo Bolea (1984), o impacto ambiental de um projeto é "*a diferença entre a situação do meio ambiente (natural e social) futuro modificado pela realização do projeto e a situação do meio ambiente futuro tal como teria evoluído sem o projeto*".

A dificuldade de espelhar a complexidade da dinâmica ambiental numa simples definição faz com que, via de regra, todas as definições adquiram um certo caráter reducionista e estático (Magrini, 1992). A autora acrescenta, ainda, que a principal dificuldade que pode ser encontrada na definição de impacto ambiental, consiste na própria delimitação do impacto já que o mesmo se propaga espacialmente e temporalmente. Outra grande dificuldade reside nas deficiências instrumentais e metodológicas para predizer as respostas dos ecossistemas às atividades humanas. Esta questão torna-se ainda mais crítica quando se trata da dimensão social.

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 impacto positivo, quando resultam em uma melhoria nos indicadores ambientais.

É importante que todos os possíveis impactos sejam elencados para que possam ser analisados de forma individual, traçando-se um quadro real dos futuros riscos, com a continuidade da ocupação do Setor Habitacional Vicente Pires. A definição e caracterização dos impactos são importantes, pois sua análise poderá direcionar a distribuição de novas construções do empreendimento, inclusive propondo alternativas que minimizem ou eliminem os impactos individuais e sua associação.

Com o intuito de tornar mais fácil o entendimento dos diversos impactos ambientais abordados, optou-se por individualizar os impactos em impactos Pré-existentes e os Impactos passíveis de serem gerados pelo empreendimento para cada aspecto ambiental levantado.

2.1. IMPACTOS PRÉ EXISTENTES

2.1.1. Impactos Pré Existentes - Meio Físico

- Aumento do escoamento superficial devido à impermeabilização de áreas e conseqüente aumento de volume de água pluvial;
- Impermeabilização de áreas de recarga, principalmente na área da Colônia Agrícola Vicente Pires, onde predominam Latossolos Amarelo e Vermelho;
- Assoreamento de grotas e nascentes por aterros irregulares, fato principalmente observado nas margens direita e esquerda do córrego Vicente Pires;
- Erosão de solo em áreas expostas, com conseqüente assoreamento da planície de inundação das drenagens, fato iminente na colônia Agrícola Samambaia e nas margens do córrego Samambaia;
- Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais ocasionada, principalmente, por lançamentos clandestinos de águas pluviais, sem critérios técnicos, de condomínios próximos às margens dos córregos Vicente Pires e Samambaia;
- 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 cobertura vegetal local;
- Aumento do volume de particulados na atmosfera com as obras de água e esgoto já iniciadas, novas pavimentações, e a continuidade da implantação do Setor;
- Incremento na produção de lixo e contaminantes.

2.1.2. Impactos Pré Existentes - Meio Biótico

2.1.2.1. Impactos sobre a Flora

- Supressão da vegetação decorrente do processo de ocupação;
- Descaracterização da paisagem original;
- Perda de biodiversidade;
- Aparecimento de espécies invasoras;
- Introdução de espécies exóticas;
- Afugentamento da fauna silvestre pela perda de habitat;
- Redução do número de espécies e indivíduos vegetais;
- Redução da infiltração de água no solo e, conseqüentemente, da recarga do lençol freático;
- Rebaixamento do nível natural do lençol freático;
- Aumento do escoamento superficial de águas pluviais, com possível surgimento de processos erosivos e de assoreamento;
- Redução do consumo de gás carbônico e da produção de oxigênio;
- Perda de sombreamento e aumento da insolação, elevando a temperatura ambiente;
- Produção de partículas em suspensão durante o período seco;

2.1.2.2. Impactos sobre a Fauna

De modo geral, a fauna local encontra-se influenciada negativamente pelos seguintes fatores:

- Fragmentação e degradação de *habitats*;
- Afugentamento da fauna silvestre pela perda de *habitat*;
- Perda de biodiversidade;
- Poluição de corpos d'água;

- Pressão da caça e captura ilegal de animais;
- Introdução de espécies exóticas como cachorro, gato, aves domésticas e gado bovino, eqüino e suíno;
- Escassez de recursos alimentares essenciais para manutenção das espécies nativas;
- Alteração dos ecossistemas aquáticos.

2.1.3. Impactos Pré Existentes - Meio Antrópico

- Adensamento populacional na região que envolve Águas Claras, Guará, Taguatinga em número significativo, sobrecarregando os serviços existentes nesta região;
- Desgastes da infra-estrutura viária existente pelo aumento na circulação de veículos;
- Ausência de sistema de transporte público básico, o que exige da população, longos deslocamentos da residência até um ponto de ônibus mais próximo;
- Endereçamento confuso, dificultando acesso aos locais procurados, seja para uma simples visita, ou casos emergências de socorro ou diligências;
- Possibilidade de geração de empregos pela formação do comércio local, bem como na construção de residências;
- Oferta de moradias.

2.1.4. Impactos Pré Existentes - Infra-estrutura

- Riscos sanitários para a população local devido a ausência de sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Ausência de sistema de drenagem pluvial, implicando no aceleração de processos erosivos em vários locais do SHVP.

2.2. IMPACTOS PASSÍVEIS DE SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO

Os instrumentos que visam identificar, avaliar e sumarizar os impactos de um determinado projeto ou programa são normalmente denominados de técnicas ou métodos de avaliação.

Neste trabalho, em função da simplificação do processo de avaliação de impacto ambiental, será utilizado o enfoque qualitativo, particularmente a metodologia de matriz de interação.

Essa metodologia consiste numa listagem bidimensional que relacionam as ações impactantes do projeto com os fatores ambientais. Entre as matrizes mais conhecidas, encontra-se a Matriz de Leopoldo elaborada em 1971 para o Serviço Geológico do Ministério do Interior dos Estados Unidos. Em sua concepção original, apresenta uma lista de 100 ações que se cruzam com 88 fatores ambientais.

A matriz de Leopoldo utiliza os atributos e importância numa escala variável, conforme definição da equipe de avaliação. As principais vantagens e desvantagens desse método são apresentadas na Tabela 1

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens do método.

Vantagens	Desvantagens
facilidade de apresentação e comunicação dos resultados.	não permitir projeções no tempo.
utiliza-se uma abordagem multidisciplinar.	capacidade restrita de identificar as inter-relações entre os impactos indiretos.
cobre aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos permitindo uma verificação sistemática do problema.	apresenta uma elevada subjetividade na valorização dos impactos, pois em sua primeira concepção não explica claramente as bases de cálculo das escalas de pontuação de importância e da magnitude.
necessita de poucos dados para	as ações e atributos são

Vantagens	Desvantagens
sua elaboração.	considerados mutuamente exclusivos.
requer baixo custo para sua aplicação.	-
útil para uma rápida identificação preliminar dos principais problemas.	-

Para identificação e avaliação dos impactos foram desenvolvidos os seguintes procedimentos básicos, combinando diversos métodos de análise com o levantamento de dados:

- identificação das atividades a serem desenvolvidas no projeto, possivelmente geradoras de impacto;
- identificação e seleção dos parâmetros ambientais (físicos, bióticos, culturais e sócio-econômicos) de maior relevância, apontados durante a fase de diagnóstico como passível de impactos;
- identificação e descrição dos impactos gerados em cada fase e classificação dos mesmos quanto a sua natureza (positivo ou negativo, direto ou indireto, de médio ou longos prazos, temporário ou permanente, reversível ou irreversível) e quanto a sua magnitude (fraco, médio ou crítico);

A matriz de impacto adotada foi definida pela equipe técnica, que utilizou o critério de qualificação dos impactos a qual apresenta separadamente as conseqüências de cada um dos impactos apontados para cada componente ambiental (Tabela 2).

Tabela 2 – Matriz de Impacto Ambiental do Meio Físico, Biótico e Antrópico.

MATRIZ DE IMPACTO							
IMPACTOS AMBIENTAIS	NATUREZA	GRAU DE INCERTEZA	ABRANGÊNCIA	TEMPO DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE
MEIO FÍSICO							
Aumento do volume de águas pluviais (escoamento superficial)	Negativo	Certo	Regional	Longo Prazo	Permanente	Critico	Irreversível
Impermeabilização de áreas de recarga de aquíferos.	Negativo	certo	Local	Médio Prazo	Permanente	Fraco	Irreversível
Contaminação das águas Subterrâneas.	Negativo	Provável	Local	Curto Prazo	Permanente/ Temporário	Fraco	Reversível
Movimentos de terra e desenvolvimento de áreas de empréstimo.	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Rebaixamento regional dos níveis dos aquíferos.	Negativo	Provável	Local	Médio Prazo	Temporário	Fraco	Reversível
Erosão nas áreas ocupadas.	Negativo	Provável	Local	Médio Prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais.	Negativo	Provável	Regional	Longo Prazo	Permanente	Moderado	Irreversível
Assoreamento da drenagem receptora dos efluentes tratados e das águas pluviais das bacias diretamente envolvidas.	Negativo	Provável	Regional	Médio Prazo	Permanente	Moderado	Irreversível

MATRIZ DE IMPACTO							
IMPACTOS AMBIENTAIS	NATUREZA	GRAU DE INCERTEZA	ABRANGÊNCIA	TEMPO DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE
Contaminação da drenagem receptora dos efluentes tratados e das águas pluviais.	Negativo	Provável	Regional	Longo Prazo	Permanente	Fraco	Reversível
Aumento da produção de lixo Doméstico.	Negativo	Certo	Local/Regional	Curto Prazo	Permanente	Moderado	Reversível
Desmatamentos	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Permanente	Critico	Reversível
Aumento da concentração de particulados na atmosfera.	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Temporário	Fraco	Reversível
Assoreamento de Grotas e Nascentes.	Negativo	Certo	Local	Curto Prazo	Temporários/ Permanente	Critico	Geralmente irreversível
MEIO BIÓTICO							
Supressão da vegetação	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Fragmentação da paisagem	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Perda de habitats	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Redução da biodiversidade	Negativo	Certo	Local/Regional	Longo prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Afugentamento da fauna	Negativo	Certo	Regional	Curto prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Introdução e disseminação de espécies exóticas	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Redução de predadores	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível

MATRIZ DE IMPACTO							
IMPACTOS AMBIENTAIS	NATUREZA	GRAU DE INCERTEZA	ABRANGÊNCIA	TEMPO DE OCORRÊNCIA	DURAÇÃO	MAGNITUDE	REVERSIBILIDADE
MEIO ANTRÓPICO							
Adensamento populacional	Negativo	Certo	Regional	Médio prazo	Permanente	Crítico	Reversível
Geração de empregos	Positivo	Certo	Regional	Curto prazo	Cíclico	Moderado	Reversível
Especulação imobiliária	Positivo	Provável	Local	Longo prazo	Cíclico	Moderado	Reversível
Valorização dos imóveis	Positivo	Provável	Local	Longo prazo	Cíclico	Moderado	Irreversível
INFRA-ESTRUTURA							
Comprometimento da infra-estrutura viária devido ao aumento do tráfego	Negativo	Provável	Regional	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível
Interdição e embargo das obras	Negativo	Provável	Local	Médio prazo	Cíclico	Crítico	Reversível
Implantação de canteiros de Obras	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Cíclico	Moderado	Reversível
Movimentação de veículos e Máquinas	Negativo	Certo	Local	Médio prazo	Cíclico	Moderado	Reversível
Sobrecarregamento dos serviços públicos existentes	Negativo	Provável	Regional	Médio prazo	Temporário	Moderado	Reversível

2.2.1. Meio Físico.

Aumento do volume de descarga durante períodos de picos de escoamento – Este fato ocorre principalmente na área da colônia agrícola Vicente Pires e ao norte da EPCL, conhecida como Via Estrutural (Área da União), onde predominam solos do tipo latossolos, associados à terrenos de baixa declividade. Estas características enquadram a área como sendo de condutividade hidráulica elevada. Sendo assim, 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, principalmente na área da Colônia Agrícola Samambaia, onde a declividade é mais acentuada com predominância de solos mais colapsos do tipo cambissolos. 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 projeto. O problema é maximizado pela ausência de captação e drenagem de águas pluviais ao longo do setor, com exceção de alguns condomínios, principalmente aqueles mais próximos dos córregos Vicente Pires e Samambaia, que lançam de forma irregular e sem critério técnico águas pluviais nos córregos retrocitados. O assoreamento por resíduos sólidos ocorrerá, inicialmente, na etapa de abertura das novas ruas, quando há exposição e desagregação do solo, na fase de construção das novas

residências e obras de infra-estrutura da CAESB, 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 já ocorreu e ainda ocorre, pelo fato do sistema de varredura e coleta das ruas não ser bem desenvolvido. O aporte de sedimentos para os cursos d' água próximo ao setor, pode causar assoreamento deste local, propiciando à 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 córregos receptores, uma vez que se trata de obras de emissão de efluentes (ex. esgotos domésticos, partículas e lançamentos clandestinos de águas pluviais). Este fato pode ser constatado nos resultados das análises físico-químicas dos córregos Samambaia e Vicente Pires, relatados no capítulo referente ao meio físico. 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 (córrego Samambaia)
- 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.
- 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 das obras de infra-estrutura do empreendimento, já

iniciada, este impacto será maior devido ao tráfego de máquinas pesadas e que consomem óleo diesel.

- Coliformes fecais – este tipo de contaminação está relacionado ao lançamento de esgotos diretamente na rede de drenagem pluvial. O risco real está associado à emissão clandestina de esgotos na rede pluvial, fato este verificado em alguns condomínios existentes no Setor Habitacional Vicente Pires. Este efeito deverá ser controlado a partir de um monitoramento rigoroso dos pontos de lançamento, caso necessário, e com a interligação ao sistema da CAESB.

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, minimizam este impacto. Este impacto poderá ser bastante minimizado a partir da interligação do sistema de saneamento do Setor Habitacional Vicente Pires com a CAESB e com a desativação de uma grande quantidade dos poços tubulares profundos lá existentes.

Mudança nos sistemas aquíferos locais – Este impacto pode ser esperado, uma vez que o sistema aquífero fraturado dominante é representado pelo subsistema do Sistema Paranoá, recoberto pelos subsistemas P₁, P₂ P₃ do domínio poroso, sendo os dois primeiros de maior importância hidrogeológica. A impermeabilização da área pela ocupação causará a diminuição da recarga natural, bem como um fraco monitoramento dos poços tubulares profundos utilizados para abastecimento humano, existentes na área do Setor Habitacional Vicente Pires. Porém, a desativação dos mesmos pela CAESB, irá minorizar muito este problema.

Movimento de terras – Os novos tipos de obras propostas para o modelo de ocupação incluíram: pavimentação asfáltica ou por outro tipo de revestimento, construção de fundações de novas residências e estabelecimentos públicos/privados, drenagem pluvial, obras de água e

esgoto, áreas de estacionamentos e outras, necessitando necessariamente da remoção e movimentação de volumes de material consideráveis (solo e cascalho). Assim este impacto é necessário para a viabilização do final 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 de assoreamento dos cursos superficiais próximos ao empreendimento, 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 Setor, a vegetação de cerrado natural e parte da mata de galeria está bastante degradada. Este tipo de impacto traz como consequência, se não tomados os devidos cuidados, impermeabilização do solo, aumento da suscetibilidade a erosão, entre outros. Maiores detalhes sobre este tipo de impacto, serão relatados no tópico seguinte.

Aumento do volume de particulados na atmosfera no período da implantação – Impacto relacionado com o aumento de poeira na fase de implantação das novas obras de infra-estrutura, fundamentais para o término da ocupação. Este problema afetará principalmente a população existente nas imediações.

Incremento na produção de lixo – Impacto diretamente relacionado à ocupação e aumento da densidade ocupacional durante a fase final 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, como já os são, uma vez que se trata de áreas residenciais e comerciais. Porém, a disposição do lixo em local adequado, com implantação do sistema de coleta seletiva pela BELACAP, carta consulta, em anexo, minorizam bastante este tipo de impacto.

2.2.2. Meio Biótico.

2.2.2.1. IMPACTOS SOBRE A FLORA

Aumento da Supressão da vegetação nativa. Este impacto está diretamente ligado ao processo de ocupação urbana. A supressão da vegetação nativa e a conseqüente perturbação dessas áreas naturais remanescentes favorecem o aparecimento de espécies invasoras, que ameaçam a manutenção das espécies autóctones, uma vez que competem por nutrientes, água, luz e espaço.

Incremento de espécies exóticas. A paisagem natural vem sendo alterada com as ocupações humanas por meio da revegetação com espécies exóticas ao Cerrado. Esse tipo de plantio, que em geral tem caráter paisagístico, prejudica o cumprimento das funções ecológicas da vegetação.

Perda de biodiversidade. A supressão da vegetação compromete o estoque genético dos recursos bióticos. A eliminação e/ou redução local de remanescentes de áreas verdes nativas pode inviabilizar a perpetuação das populações de espécies mais “exigentes” quanto às necessidades específicas do seu ambiente.

Comprometimento da Mata Ciliar. Este impacto está diretamente associado ao processo de desmatamento. Com a remoção da cobertura vegetal, os solos ficam mais susceptíveis à ação das intempéries, que desagregam as partículas do solo e permitem seu carreamento, seja em função da ação direta dos ventos (erosão eólica) ou das águas pluviais (erosão hídrica), em direção às cotas mais baixas dos terrenos, ocupadas pelas redes de drenagem naturais. Esses processos potencializam os efeitos negativos das enxurradas ao sobrecarregar e alterar os corpos receptores de águas pluviais que possuem menor dimensão, causando modificações estruturais em sua vegetação ciliar e demais ecossistemas.

2.2.2.2. IMPACTOS SOBRE A FAUNA

Fragmentação e degradação de habitats terrestre. Impacto relacionado com o avanço da urbanização e conseqüente destruição dos ambientes naturais

que servem de refúgio para a fauna local. As matas de galeria, por exemplo, são utilizadas por muitas espécies animais como locais de abrigo, alimentação, reprodução e corredores entre as áreas abertas (Marinho-Filho & Guimarães, 2001) e a existência de habitações e plantações junto a estas matas contribuem para a redução da diversidade local; bem como a perda e fragmentação do habitat (Costa et al., 2005).

Desaparecimento de espécie-chave. O crescimento demográfico e econômico tem contribuído para a redução dos habitats naturais dos morcegos e o declínio na disponibilidade de alimentos (Aguilar, 2000). A fragmentação das matas de galeria influencia as atividades de dispersão de sementes e polinização realizada por esta espécie, comprometendo a dinâmica da vegetação (Marinho-Filho & Guimarães, 2001).

Competição por recursos . A presença de animais domésticos (cachorros e gatos, principalmente) impossibilitam a ocorrência de animais silvestres, agindo como potenciais competidores e predadores destes, além de transmissores de muitas doenças à fauna nativa.

Poluição de corpos d'água. A região não apresenta um programa de saneamento básico que envolva a maioria das construções. Desta maneira, as fossas construídas nos condomínios não recebem nenhum tipo de tratamento e normalmente estão muito próximas das nascentes e do lençol freático, acarretando na contaminação dos corpos d'água, comprometendo toda a a biota aquática. Em ambientes aquáticos preservados, o número de nichos ecológicos é maior e conseqüentemente a diversidade é mais alta. Sob essas condições, um número maior de representantes da maioria dos grupos das espécies de peixes pode ser encontrado bem adaptado ao meio ambiente.

Pressão da caça e captura ilegal. A pressão de caça é uma ameaça constante e comum a muitos animais. Normalmente os mamíferos, juntamente com as aves, são os mais afetados; seja pelo apreço do homem à sua pele e/ou carne, ou pela caça esportiva, (Redford & Robinson 1987, Bodmer *et al.* 1997, Cullen Jr. *et al.* 2000). Além disso, os efeitos da fragmentação favorecem a caça, sendo provavelmente os mais importantes fatores da extinção de espécies (Cullen Jr. *et al.* 2000). Relatos na região de estudo indicam que os tatus apresentaram uma grande redução em sua população nos últimos anos em decorrência da caça

intensiva na construção das primeiras habitações. Essa atividade predatória associada a fragmentação de hábitat leva a uma diminuição das presas naturais de carnívoros silvestres (Azevedo & Conforti, 2002).

Fragmentação e degradação de habitats aquáticos. Entre os principais efeitos negativos, decorrentes da ocupação da área do empreendimento, do ponto de vista dos riscos sobre os ecossistemas aquáticos, destacam-se: 1) assoreamento e alteração na profundidade dos córregos em decorrência da supressão da vegetação marginal, levando a diminuição e perda de habitats; 2) construção de barramentos para captação de água, que interrompem o curso natural dos córregos ocasionando, freqüentes mudanças no nível e velocidades das águas além de isolar populações; 3) emissão de efluentes e despejo de lixo próximo ao curso dos riachos, contaminando e contribuindo com o enriquecimento orgânico da água; 4) risco de invasão de espécies exóticas que contribuem para perda da diversidade biológica; 5) a retirada da vegetação que cobre esses cursos d'água aumenta insolação sobre a água aumentando sua temperatura afetando drasticamente a sobrevivência de certas espécies de peixes e 6) Alguns insetos vetores de doenças como: *Aedes aegypti* vetor da dengue e febre amarela, *Anopheles darlingi* vetor da malária, entre outros; apresentam a sua fase larval no ambiente aquático. Com a degradação dos ambientes naturais ocorre uma grande diminuição dos predadores naturais, aumentando a proliferação desses vetores aumentando a ocorrência dessas doenças.

2.2.3. Meio Antrópico.

Adensamento Populacional. O adensamento populacional na região (que envolve Águas Claras, Guará e Taguatinga), é considerado significativo, o que sobrecarrega os serviços existentes, para o número de habitantes da localidade.

Acidentes de trânsito. O crescimento desordenado da região, a infraestrutura de transporte ineficiente associados ao aumento do número de veículos em circulação, torna evidente alguns problemas urbanos como congestionamentos e acidentes de trânsito.

Desgastes da infra-estrutura viária existente pelo aumento na circulação de veículos. Necessidade de aberturas de vias internas de acesso no

Setor, facilitando o deslocamento dos moradores e, principalmente de serviços, tais como caminhões de recolhimento de lixo, transporte público etc;

Ofertas de empregos, pela formação do comércio local, bem como em função das construção de residências;

2.2.4. Infra-Estrutura

A infra-estrutura do entorno do empreendimento do Setor Habitacional deverá ser impactada, especialmente a infra-estrutura viária, trazendo maior volume de tráfego no local. Contudo, tendo em vista que, principalmente, as Rodovias DF-095 (EPCL) e DF-085 (EPTG) não estão, aparentemente, dimensionadas para incrementos no tráfego atual, o acréscimo decorrente da consolidação do empreendimento deverá representar um elemento importante no volume adicional de tráfego.

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 dos Empreendedores.

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.

Tendo em vista as características técnicas e operacionais do empreendimento, acredita-se que um número pequeno de impactos negativos aparecerá 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; alguns incômodos continuarão a existir à medida que forem sendo construídas as moradias, mas esses estarão minimizados e diluídos no contexto.

O número de empregos diretos, certamente será maior na fase de construção do empreendimento e na construção das moradias particulares, notadamente, pela dinamização de negócios de atendimento de necessidades e abastecimento de produtos e serviços, tanto para o empreendimento, como 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 esse 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.

2.2.4.1. 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/consolidação 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/consolidação, 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. Nesses casos

específicos, a minimização desses impactos estará ligada à implementação de medidas preventivas, para que o comprometimento da área seja o mais fraco possível.

A paralisação de obras 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 de esgotos 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.

No caso de ETE, não está prevista uma interferência com a área do empreendimento, pois a CAESB prevê a instalação de quatro estações elevatórias de esgotos brutos e recalque para o sistema existente da ETE Melchior.

A implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários e drenagem pluvial 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 dos sistemas, 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;
- Estímulo a novos investimentos;
- 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.

3. MEDIDAS MITIGADORAS

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes da continuidade do processo de implantação e operação do Setor Habitacional Vicente Pires, incluindo áreas adjacentes, permitiu a definição de uma série de medidas que visam atenuar os efeitos negativos decorrentes do empreendimento.

Para o melhor entendimento deste tópico, optou-se por tratar as medidas mitigadoras de forma individualizada conforme foi abordado no capítulo referente aos impactos ambientais.

Para a melhoria da qualidade ambiental da área, onde se localiza o empreendimento, recomenda-se a efetiva adoção das medidas mitigadoras, bem como a adoção de programas 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 final do Setor Habitacional Vicente Pires, algumas medidas devem ser tomadas com o objetivo de minimizar a degradação do meio ambiente, principalmente, durante a execução das obras de engenharia previstas e ocupação de APP por construções irregulares.

3.1. MEIO FÍSICO

Como se trata de um empreendimento já implantado, alguns impactos já foram causados ao meio físico, como mencionado no capítulo anterior. 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:

Aumento do volume de descarga durante períodos de picos de escoamento – Relacionado à impermeabilização do solo, este impacto é passível de ser minimizado através da viabilização de uma planta urbanística que mantenha as áreas verdes, exigidas na legislação e apresentadas neste EIA, entre as áreas a serem impermeabilizadas em função de edificações, áreas para estacionamentos, calçadas e vias de acessos. A utilização de pavimentos alternativos (bloquetes intertravados) em áreas de estacionamentos e calçadas, também favorece a

infiltração e conseqüente a diminuição do fluxo superficial. A utilização desta pavimentação alternativa é de fundamental importância, visto que grande parte do Setor Habitacional Vicente Pires, principalmente a área da Colônia Agrícola Vicente Pires e os limites norte da área da União, enquadra-se em uma área de importante recarga natural de aquífero (vide Mapa das Áreas de Recarga, no anexo II).

Na região onde predominam solos hidromórficos, com baixa permeabilidade, como nas margens direita e esquerda do córrego Vicente Pires, e solos do tipo cambissolo, como os existentes na Colônia Agrícola Samambaia, estas medidas tornam-se menos eficientes.

Outra medida de extrema importância, refere-se a elaboração e implantação de Sistema de recarga artificial para o Setor Habitacional Vicente Pires, principalmente nas áreas com presença de solos do tipo latossolos, respeitando o Mapa das Áreas de Recarga (no anexo II), com o intuito otimizar a futura implantação do projeto de drenagem pluvial, bem como otimizar a recarga dos aquíferos do domínio fraturado.

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 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 na área da Colônia Agrícola Samambaia, onde a declividade e o tipo de solo são favoráveis aos riscos de assoreamento. 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.

Para minimizar os riscos de assoreamento por resíduos urbanos, principalmente instalação dos projetos de água, esgoto e abertura de novas vias, 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.

Erosão do fundo da drenagem receptora de águas pluviais (bacias dos Córregos Vicente Pires, Samambaia, Cana do Reino – Relacionado ao sistema de captação de águas pluviais para o Setor. Este impacto pode ser mitigado, dispondo as águas pluviais em pontos possíveis e com capacidade de suporte tecnicamente justificada, diminuindo a vazão de cada ponto. Outra medida eficiente diz respeito à instalação de dissipadores de energia próximos ao leito dos córregos Samambaia e Vicente Pires, que receberão as águas pluviais das cinco bacias sugeridas no capítulo do diagnóstico de infra-estrutura. Recomenda-se pontos de lançamento desta água pluvial nas porções de maior vazão dos córregos, suportando, assim, a vazão máxima calculada durante os picos de chuva relacionadas a área de influência direta. Porém, uma medida que evitaria uma maior vazão de águas pluviais a ser lançada nos córregos, seria como já mencionada, a utilização de recarga artificial de aquíferos em locais onde a permeabilidade do solo é elevada.

Modificação da qualidade química natural das águas superficiais (contaminação) – Impacto relacionado principalmente a contaminação das bacias afetadas pela implantação do empreendimento, 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, é feito por meio de fossa séptica seguida de sumidouro e em alguns lotes apenas com fossa séptica. 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 Colônia Agrícola Vicente Pires, 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, que já vem sendo implementado em todo Setor Habitacional Vicente Pires.

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 pelo Setor Habitacional Vicente Pires.

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 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. Atualmente existem cerca de 1600 explorações de água nos sistemas porosos e fraturados, em todo Setor Habitacional Vicente Pires, conforme mencionado no capítulo referente ao meio físico. Este fato agrava muito não só o risco de contaminação do lençol freático, como também o rebaixamento do mesmo. A desativação de grande quantidade destes poços devido a ligação do sistema de abastecimento de água com a CAESB, diminuirá consideravelmente este impacto.

Contaminação de aquíferos – A construção de poços irregulares, sem o cuidado com as normas da NBR, durante a fase de vedação e instalação dos filtros e pré filtros, agravaram muito o risco de contaminação dos poços tubulares profundos, principalmente na Vila São José, onde os cuidados com a perfuração e manutenção dos mesmos são precários. Após a interligação do sistema de abastecimento com o sistema da CAESB este risco será minorizado. Porém, cuidados na fase de operação do empreendimento, como o não lançamento de efluentes líquidos contaminados diretamente no solo, deve ser executado. Faz-se necessário, como já mencionado a desativação dos poços tubulares presentes no Setor Habitacional Vicente Pires, após o abastecimento pela CAESB. Neste contexto, se faz necessário uma fiscalização por parte do IBAMA e da ADASA, para que estes poços sejam realmente desativados, contribuindo, como já

mencionado, no aumento da reserva hídrica da região, bem como na minimização dos riscos de contaminação do lençol freático.

A constatação de contaminação bacteriológica nos aquíferos se faz preocupante visto que pelo cadastramento da CAESB existem já registrados 660 poços somente na Colônia Agrícola do Vicente Pires, sendo, em sua maioria, do tipo poços rasos ou cisternas, que extraem água dos aquíferos porosos (mais vulneráveis a contaminação), com a provável finalidade de abastecimento humano.

Entende-se que seja recomendável o tamponamento ou cimentação dos poços e fossas da região e considera-se fundamental a implantação do sistema de abastecimento e saneamento no parcelamento em análise.

Recomenda-se, contudo, a seleção de alguns poços profundos e cisternas para instalação de medidores de qualidade e piezômetros. Os dados gerados a partir do monitoramento constante de qualidade e quantidade da água subterrânea na região de influência direta e indireta seriam de grande valia para estudos e pesquisas futuras, além de poder beneficiar a população local, caso se comprove no futuro a possibilidade do uso desta água para usos como lazer e/ou irrigação paisagística.

Movimento de terras – Impacto relacionado, principalmente na continuidade das obras de infra-estrutura da região. Cuidados devem ser tomados com implantação de novas obras, 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, que será melhor abordado no tópico referente as medidas mitigadoras sobre a flora, 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 permite maior absorção e infiltração da água, reduzindo a porção que escoia 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.

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

Elaboração de Planos de Recuperação de Áreas degradadas: As APPs são áreas mais fragilizadas e precisam de um plano de recuperação como forma de minimização dos impactos ambientais, principalmente nas áreas situadas na Colônia Agrícola Vicente Pires e encostas, mais precisamente na Colônia Agrícola Samambaia;

Elaboração e implantação de Projetos de Recarga Artificial de Aquíferos: Esta medida visa maximizar a alimentação do domínio fraturado e diminuir o escoamento da água pluvial; uma medida complementar seria a utilização de pavimentação por bloquetes, em áreas internas aos condomínios.

3.2. MEIO BIÓTICO

3.2.1. FLORA

Para mitigar os impactos ambientais negativos identificados, deve-se adotar as seguintes providências:

Recuperação e manutenção das matas de galeria dos córregos Samambaia (vide Mapa das Áreas a serem Recuperadas (Carta Imagem), no anexo II) e Vicente Pires, visando possibilitar o trânsito da fauna silvestre e servir como corredor ecológico;

Recuperação da vegetação ciliar do córrego Cana do Reino (vide Mapa das Áreas a serem de Recuperadas (Carta Imagem), no anexo II) que em sua confluência com o córrego Cabeceira do Valo forma, numa distância aproximada de trezentos metros da Colônia Agrícola Vicente Pires, o córrego de mesma denominação;

Recuperação da vegetação entorno de nascentes antropizadas e secundárias (vide Mapa das Áreas a serem de Recuperadas (Carta Imagem), no anexo II);

Recuperação de parte da vegetação situada numa área ao sul (vide Mapa das Áreas a serem de Recuperadas (Carta Imagem), no anexo II) das Colônias Agrícolas Vicente Pires e Samambaia, respeitando-se a faixa de trinta metros de servidão da rodovia EPTG, até o trecho de confluência dos córregos Samambaia e Vicente Pires, onde atualmente a ocupação possui características rurais;

Adequação das dimensões das APP (vide Mapa das Áreas a serem de Recuperadas (Carta Imagem), no anexo II) por meio do plantio de espécies nativas e adequadas aos ambientes em recuperação;

Plantio de espécies vegetais apropriadas nas áreas verdes públicas;

Instalação de placas educativas com referência à proteção da fauna silvestre, bem como distribuição de informativos à população limítrofe das áreas em recuperação;

Manutenção da vegetação em, no mínimo, 20% da área total de cada lote, visando mantê-las permeáveis;

Manter áreas de recarga de água e de acumulação permeabilizadas;

Instalar rede de drenagem de águas pluviais e recuperar os sulcos erosivos existentes;

Estabilizar as calhas dos cursos d'água nos trechos em que suas respectivas margens estão desbarrancando devido à remoção da vegetação ciliar.

3.2.2. FAUNA

3.2.2.1. Conservação das Áreas de Preservação Permanente (APP):

A proximidade das casas e condomínios às matas e córregos, o que é bem evidente ao longo da Poligonal Vicente Pires, atua como fator extremamente negativo à conservação das aves e da fauna em geral, no setor. Áreas de Preservação Permanente são corredores ecológicos para a fauna, e por isso devem ser preservados. A degradação da mata com a presença de lixo, animais

domésticos, corte de árvores, caça e diminuição de hábitat natural, está estreitamente associada à presença de moradores no setor.

3.2.2.2. *Recuperação de Áreas Degradadas.:*

Algumas das áreas do Setor Habitacional Vicente Pires apresentam alto grau de degradação, o que influencia na composição da fauna local, em geral, as espécies mais sensíveis às alterações ambientais, são menos abundantes ou ausentes nestas áreas. As matas de galeria e matas ciliares, principalmente dos córregos Vicente Pires e Samambaia, deverão ser recuperadas. As aves e mamíferos podem atuar na recuperação de ambientes naturais, através de dispersão de sementes, a utilização de poleiros artificiais para reflorestamento em áreas de mata ciliar auxilia na dispersão de sementes (Melo 1997).

3.2.2.3. *Arborização da Poligonal do Setor Habitacional Vicente Pires:*

Frisch e Frisch (2005) indicam 102 plantas que atraem espécies de aves, dentre sabiás, sanhaços, periquitos, rolinhas, tesouras, gaturanos, pica-paus entre outros. Dentre as espécies há referência de araticum (*Annona coriacea*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), copaíba (*Copaifera langsdorffi*), coqueiro-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), entre outras típicas do Cerrado. Este estudo indica ainda 36 espécies de plantas, incluindo ornamentais, que atraem beija-flores.

3.2.2.4. *Fauna doméstica:*

Algumas medidas devem ser tomadas com relação a problemática causada pela introdução da fauna doméstica. São elas: Ação de Educação Ambiental com os moradores, visando minimizar os prejuízos causados ao meio ambiente por animais domésticos soltos; Ação de Educação para a Saúde, com os moradores, visando a manutenção da saúde ambiental e do homem: educação contínua e ensino especial focando grupos de risco; Programa de Monitoramento e Controle dos Animais Domésticos para minimizar os impactos sobre os fragmentos da região; Proibição da criação de animais domésticos soltos na área urbana de Vicente Pires, assim como dentro das chácaras que permitam o acesso direto ou indireto dos animais às matas de galeria ou fragmentos de cerrado; Vigilância

permanente de doenças e agentes infecciosos (em animais domésticos e silvestres); Programa de imunização em massa dos animais domésticos contra as doenças de risco mais frequentes; Ações anuais de vacinação contra raiva, leptospirose, parvovirose e outras e Ações semestrais de vermifugação.

O futuro paisagismo do bairro deve ser alvo de projeto específico, de acordo com as diretrizes do urbanismo.

No entanto, podemos citar as espécies frutíferas e nativas encontradas no estudo, que servem de alimento para a fauna local (Tabela 3).

Tabela 3: Espécies frutíferas e nativas.

Nome Científico	Nome Comum	Família Botânica
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	Caryocaraceae
<i>Dipteryx alata</i>	Baru	Papilionoideae
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	Apocynaceae
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá-do-Cerrado	Caesalpinoideae
<i>Lafoensia pacari</i>	Pacari	Lythraceae
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	Sapindaceae
<i>Psidium warmigiano</i>	Araça	Myrtaceae
<i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari	Hippocrateaceae
<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	Solanaceae
<i>Styrax ferrugineus</i>	Larajinha-do-Cerrado	Styracaceae
<i>Tocoyena formosa</i>	Jenipapo-Bravo	Rubiaceae

Todas as espécies nativas possuem relação com a fauna, seja por alimento seja por abrigo. Logo, todas as espécies identificadas no estudo podem ser utilizadas para a arborização do bairro.

3.3. MEIO ANTRÓPICO

1 – Adensamento populacional na região que envolve Águas Claras, Guará, Taguatinga em número significativo, sobrecarregando os serviços existentes nesta região, previstos, sobretudo, para o número de habitantes da localidade, tais como: escolas, hospitais, serviços, agências de serviços bancários públicos e privados, policiamento, postos de saúde etc.

É necessário criar áreas para alocação de equipamentos e serviços públicos na região para que não sejam sobrecarregadas as áreas vizinhas. Assim o Setor Habitacional Vicente Pires necessita de locais para edificação de equipamentos públicos de modo a beneficiar seus moradores. Os habitantes devem estar conscientes dessa importância e colaborarem, inclusive, considerando a possibilidade de conversão, de terrenos ocupados ou não, até

então destinadas a moradia para serem destinadas à instalação de equipamentos públicos.

2 – Permeabilização excessiva do solo devido à retirada total da cobertura vegetal diminuindo a vegetação de cerrado nativo, ou mesmo de vegetação exótica nas áreas residências;

Um programa de educação ambiental deve ser realizado no Setor para conscientização de questões voltadas à melhor conduta na utilização dos recursos naturais e conseqüente melhoria na condição de vida dos habitantes, a partir da preservação da natureza.

Sugere-se, como medida compensatória, que as associações comunitárias existentes desenvolvam um programa de educação ambiental a ser implantado no Setor, visando educar e envolver os moradores no compromisso de proteger o meio, por exemplo, chamando atenção para a percepção de que o excesso de cobertura do solo é prejudicial a todos e que construções em áreas de APP são inapropriadas e ilegais.

3 – Aumento na quantidade de veículos sobrecarregando o trânsito nas avenidas que dão acesso ao Setor, exigindo reformulação da malha viária, para evitar, por exemplo, os já vivenciados congestionamentos;

O aumento do trânsito na região é algo já existente por ser uma área de concentração urbana. A mitigação já vem sendo trabalhada por iniciativas do GDF na implementação de rodovias, duplicação de pistas e colocação de passarelas. Mesmo assim, ainda será necessário investir na construção de viadutos e mais passagens para pedestres, sobretudo na EPTG e EPCL, conhecida também como Via Estrutural.

4 – Possibilidade de aumento de acidentes de trânsito;

Os acidentes de trânsito, com o aumento do fluxo de automóveis são fatores correspondentes. Cabe então maiores ações no sentido da educação do trânsito com implementação de maior fiscalização, utilização de mecanismos de controle como semáforos, sinalizadores, radares eletrônicos (pardais), placas sinalizadoras etc. Cabe também aos moradores do setor maior uso do transporte

público, evitando o uso individual de veículos que favorecem ao aumento dos acidentes.

5 – Ausência de paradas de ônibus e de serviço de transporte público, levando à longos deslocamentos da população para áreas que oferecem o serviço;

Para solucionar o problema de transporte, será necessário à intervenção pública, aumentando o número de linhas de ônibus que transitem pelo local, minimizando transtornos para os trabalhadores de modo geral, sejam acidentes, seja o risco com assaltos. A construção de pontos de ônibus e a implementação de novas linhas vão privilegiar principalmente a população flutuante (trabalhadora) da região, e ainda aqueles que residem no Setor, mas utilizam o transporte público para deslocamentos.

A existência de um bom transporte público incentiva a população a deixar seus carros em casa, contribuindo para o descongestionamento do trânsito e diminuição dos riscos de acidentes de trânsito.

6 - Residências situadas em áreas de rebordo de chapada, nascente e dentro de matas de galeria, próximas aos córregos, ou seja, em Área de Proteção Permanente (APP);

A mitigação para o caso de construção de habitações em APP, em primeira instância, seguindo os preceitos da lei, é a total retirada de todas as moradias existentes na área, sejam elas de alto padrão ou não.

Do ponto de vista social, vale esclarecer que mensurar valores para as habitações localizada nessas áreas é algo bastante complicado, até mesmo porque o valor que está em questão não pode ser reduzido meramente a valores monetários. Por exemplo, se forem pensados nos custos com a desapropriação de residência por padrão de construção do tipo A, B e C; as casas de padrão A, alto padrão, trariam prejuízos grandes aos seus empreendedores, levando em conta o investimento aplicado na obra. As de classificação B, padrão médio, os custos seriam menores que os de alto padrão e as do tipo C, casas simples, de custos mais baixos ainda. Contudo, não pode ser o montante gasto o principal ponto de reflexão e tão pouco o único critério a ser medido, sobretudo porque, se forem consideradas as possíveis dificuldades financeiras que cada proprietário passou ao

construir suas propriedades, todas acabarão por ter que ser mantidas no local. Principalmente aquelas de padrão C, mais baixo custo, uma vez que seu morador, de menor poder aquisitivo, terá que passar por sacrifícios para reproduzi-la em outra localidade.

Outro ponto ainda em questão quando se pensa na mitigação deste caso é o valor sentimental (bastante simbólico), que representa aquela residência para seus moradores. Ainda podem alegar o desconhecimento de que estavam construindo em área proibida. E, como derradeira, mas não necessariamente última hipótese na dificuldade de mitigar este impacto, está na possibilidade daqueles que se sentirem prejudicados entrarem com protesto em juízo para não serem desapropriados. Cada ação pode significar morosidade em resolver a situação legal do Setor, e os impactos com as áreas de APP serem ainda mais agravados.

Assim, uma mitigação plausível seria levantar os casos de maior intervenção ao meio natural, considerando a desapropriação de residências situadas em locais absolutamente críticos (margens dos córregos, por exemplo); ainda diminuir impedir que mais residências sejam construídas.

Nas áreas de APP do Setor Habitacional Vicente Pires existem habitações tanto de baixa, quanto de alta renda. A mitigação seria propor remoção aos moradores, convencendo-o de que o local da residência lhe oferecerá prejuízos a médio e curto prazo e, sobretudo, que estão em área proibida. O ônus com esse tipo de mudança, principalmente no caso da população de renda baixa, é que necessitará de investimentos públicos para tanto. A sugestão é que as novas residências para a população de baixa renda sejam edificadas em forma de mutirão, com ajuda de custos que podem partir das Associações Locais com arrecadação da população residente e uma outra parte com a ajuda do Governo. Para a população de maior renda, deve-se propor a transferência para lotes dentro do próprio setor, como as áreas localizadas a norte da Via Estrutural.

A compensação para recuperação das áreas de APP degradadas no Setor deve ser de responsabilidade de todos os habitantes, sendo que aqueles que estão diretamente ligados à área impactada devem contribuir mais para a recuperação e aqueles que estiverem mais distantes com menos. Essa medida compensatória implica em compreender que as áreas de APP beneficiam a toda a

população do bairro e que, portanto, todos devem estar comprometidos em mantê-las e protegê-las.

7 – Endereçamento confuso, dificultando acesso rápido aos locais procurados, seja para uma simples visita, ou casos emergências de socorro ou diligências;

Para solução do tipo de endereçamento existente, recomenda-se à elaboração de um novo, e a implantação de um sistema de sinalização em toda a área, inclusive chamando atenção para as áreas que necessitam de proteção ambiental ou que representam perigo para os moradores.

8 – Necessidade de aberturas de vias internas de acesso no próprio Setor, facilitando o deslocamento dos moradores e, principalmente de serviços tais como caminhões de recolhimento de lixo, transporte público etc;

Praticamente todas as áreas do Setor Habitacional Vicente Pires estão ocupadas por lotes, restando poucas áreas de chácaras. Como já relatado nos tópicos referentes aos aspectos urbanísticos e de infra estrutura, no processo de parcelamento não houve o cuidado de deixar áreas para equipamentos públicos em número suficiente (delegacia, postos de saúde, escolas públicas ou privadas) e serviços (bancos, correios), além de áreas bacias de contenção de águas pluviais, praças, áreas de lazer, abertura de vias de acesso, entre outros. Este fato leva a necessidade de retirada de áreas de moradias, nem que para isso o condomínio, chácaras ou mesmo lotes não ocupados tenham que ser cedidos;

9 - Possibilidade de geração de empregos pela formação do comércio local, bem como nas residências;

O comércio local bem organizado poderá ser mais utilizado pelos moradores e até procurado por habitantes de áreas vizinhas; com transporte transitando pela região, mais pessoas podem se interessar em trabalhar nas residências e comércios; implementação de serviços públicos pode gerar novos postos de trabalho; a construção de mais moradias, bem como a manutenção das mesmas com a legalização da área, também pode chamar mais trabalhadores. Neste contexto, a legalização da área pode gerar um ponto positivo no que diz respeito à geração de empregos diretos e indiretos;

10 – Aumento na arrecadação de tributos com a legalização da área (IPTU, Taxas, Contribuição de Melhoria).

A melhor condição do comércio, novas empresas sendo abertas, áreas legalizadas, implica na direta ação da cobrança de tributos. Tal fato também deixará de sobrecarregar as pessoas que vivem nas cidades legalizadas e que, direta ou indiretamente, pagam custos tributários de quem vivem em área não legalizadas, bem como custos não tributáveis, como os causados à natureza.

3.4. URBANISMO E INFRA-ESTRUTURA

Uma importante medida mitigadora do empreendimento consiste em coordenar e gerenciar as atividades de recrutamento de pessoal, transporte e acomodação dos trabalhadores. No caso da região do empreendimento, o aproveitamento da mão-de-obra local facilita a questão da acomodação e transporte dos trabalhadores. De qualquer modo, faz-se necessária 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.

A ocupação da área pelo empreendimento em estudo (Setor Habitacional Vicente Pires) 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 com tipologia urbana 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

esgotos pluviais com drenos laterais e a construção imediata de dispositivos de recarga de aquífero em solos propícios (notadamente em latossolos).

A movimentação de terra (escavação, reaterro, etc.) para a implantação da infra-estrutura pode proporcionar o surgimento de processos erosivos, como mencionado no meio físico, assoreamentos, desbarrancamentos, interferências como sistema viário, acidentes de trabalho e geração de 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.

As obras civis e a movimentação de veículos e máquinas 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 empregos, desvalorização de terras e surgimento de resíduos. Recomenda-se o início das obras somente após a disponibilidade financeira.

3.4.1. Abastecimento de Água

O sistema público de abastecimento de água proposto considera a CAESB como entidade responsável (sistema Integrado Descoberto e Santa Maria/Torto), o que reduz os impactos ambientais negativos quando se compara a realidade atual da área em estudo, com a utilização de cisternas rasas e poços tubulares profundos sem padrões técnicos e de segurança sanitária.

Mesmo assim, as obras de implantação implicam em impactos ambientais negativos que podem ser minimizados, os quais são apresentados a seguir:

- Fase de Planejamento: o projeto de urbanismo deverá ser elaborado e ajustado de tal maneira que possibilite a execução de rede de

distribuição de água sem extremidades, para que as redes de distribuição possam ter continuidade em vias subseqüentes.

- Fase de Implantação: inserir atividades em um programa 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. Nesse contexto, é de grande importância a instalação de hidrômetros em todas as residências e nos pontos de fornecimentos coletivos em condomínios particulares. Outra atividade essencial é o “fechamento” de todas as cisternas e poços tubulares em uso, antes da interligação ao sistema público.
- Fase de Operação: o sistema de abastecimento deverá ser operado segundo nas normas da ABNT e critérios adotados pela CAESB.

Ressalta-se que os recursos hídricos subterrâneos, quando da consolidação do urbanismo, poderão sofrer impactos ambientais negativos, os quais deverão ser monitorados pelos dados de vazão e níveis estáticos e dinâmicos dos poços tubulares profundos a serem mantidos na área, por decisão da CAESB.

3.4.2. Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, verifica-se a necessidade de restringir, ao máximo, a possibilidade de ocorrência de falhas e da carência de informações importantes para o perfeito dimensionamento do sistema, tais como: realizar um estudo para avaliar a capacidade do solo em receber esgotos sanitários depurados em fossas sépticas e o tempo estimado desse sistema e análise da interferência da presença de fossas sépticas com sumidouros ou valas de infiltração com uma bateria de poços tubulares profundos. Porém, com a desativação destes poços após a interligação do sistema de esgotamento sanitário com a CAESB, este problema será minimizado.

Semelhante ao sistema público de abastecimento de água proposto, a implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário (interligado ao Sistema Melchior) reduz os impactos ambientais negativos quando se compara a realidade atual da área em estudo, com a utilização de fossas sépticas e rudimentares, seguidas de sumidouros, em locais impróprios (áreas com lençol freático elevado).

- Fase de Planejamento: o projeto de urbanismo deverá ser elaborado e ajustado de tal maneira que possibilite a execução de rede coletora de esgotos sanitários sempre por gravidade, evitando a construção de edificações em áreas de cotas altimétricas muito inferiores e abrindo espaços para a passagem da rede com a previsão de áreas não edificantes. Outro aspecto é que a CAESB prevê a instalação de quatro estações elevatórias de esgotos brutos na área do empreendimento em tela, sendo duas elevatórias principais e duas secundárias (de menor porte). Assim, para garantir segurança contra eventuais problemas na manutenção e operação de tais elevatórias, as mesmas deverão possuir (fase de planejamento):
 - ✓ gerador de energia elétrica de segurança (à diesel);
 - ✓ tanque de segurança, com capacidade de volume armazenado equivalente a 20 minutos da vazão máxima horária drenada em cada elevatória;
 - ✓ a instalação de dispositivos elétricos para detectar possíveis vazamentos de esgotos.

- Fase de Implantação: a necessidade de restringir, ao máximo, a possibilidade de ocorrência de falhas na rede coletora de esgotos e nas estações elevatórias de esgotos brutos. Outra atividade primordial é a desativação das cisternas, fossas sépticas e rudimentares, bem como os sumidouros.

- Fase de Operação: a implantação de um Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Superficiais no Setor Habitacional, a fim de monitorar as descargas mínimas e médias e qualidade das águas nos cursos d'água, a fim de acompanhar o grau de poluição das águas e levantar informações para a construção de um banco de dados para a sugestão de enquadramento dos recursos hídricos superficiais (Resolução CONAMA nº 357/2005). Este programa deverá incluir as seguintes atividades:
 - ✓ levantamento e cadastramento das áreas de preservação permanente, já realizado pelo Siv Água, CAESB e SEMARH;

- ✓ 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;
- ✓ encaminhamento do relatório à SEDUMA e/ou IBAMA.

Outra ação estritamente necessária é a implementação de programa de monitoramento e acompanhamento das características do corpo receptor.

A ARVIPS 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, já realizado pelo Siv Água, CAESB e IBRAM;
- 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 IBRAM e/ou IBAMA.

Tais informações poderão ser complementadas a partir dos dados já existentes no presente estudo ambiental.

3.4.3. Drenagem Pluvial

A implantação do empreendimento provocará a modificação natural do solo, proporcionando uma elevação da velocidade de escoamento das águas pluviais incidentes e da redução da quantidade de água infiltrada no solo.

Esse fato implicará no aumento das vazões de cheias nos córregos, Samambaia, Vicente Pires e ribeirão Riacho Fundo, como também a redução da vazão de estiagem desses corpos receptores.

A execução do sistema de drenagem pluvial no empreendimento reduzirá as conseqüências 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, recomendam-se:

- Fase de Planejamento: a implantação de dispositivos de recarga de aquífero em todas as residências e condomínios existentes sobre latossolos, os quais deverão estar dimensionados a partir de testes de infiltração nos solos locais, sondagens e análise de riscos geotécnicos contra a possibilidade de erosão subterrânea.
- Recomenda-se o estabelecimento de Portaria pelo IBAMA para incentivar a instalação de dispositivos de recarga de aquífero em todas as residências e condomínios do Setor Habitacional sobre latossolos e a instalação mínima de cisternas (caixas d'água) na totalidade das residências e condomínios do Setor, conforme Nota Técnica em conjunto com a empresa responsável pela elaboração dos projetos urbanístico e de drenagem pluvial do setor (Topocart).
- Fase de Implantação: construção de bacias de retenção em cada bacia de contribuição, evitando ao máximo o lançamento de drenagem pluvial nos cursos d'água e, conseqüentemente, uma possível poluição das águas superficiais (diminuindo o aporte de partículas sólidas aos cursos d'água).

- Projeto executivo de drenagem urbana deverá ser aprovado pela NOVACAP e elaborado seguindo as recomendações contidas no Termo de Referência daquela concessionária, bem como possíveis lançamentos nos corpos receptores pela SEMARH e/ou IBAMA;
- Fase de Operação: implantação de um programa de monitoramento de recursos hídricos superficiais, semelhante ao programa sugerido para o sistema de esgotamento sanitário.
- Recomenda-se a implementação de programa de monitoramento de processos erosivos devido ao fluxo preferencial criado pelo sistema de drenagem nos corpos receptores, nos possíveis pontos de lançamentos de drenagem e em extensões a jusante;

4. ALTERNATIVAS PARA USO E OCUPAÇÃO

Tomando como base o diagnóstico ambiental, adotou-se como procedimento metodológico a elaboração de três cenários alternativos que abrangessem as implicações sócio-ambientais da evolução da situação de uso e ocupação da área do empreendimento (vide item 1.1).

Nesse sentido, o cenário 1 é o mais preocupante na medida em que resolve os problemas sociais e ambientais da área de estudo. Ao contrário, abre desmensuradas possibilidades de agravamento do atual quadro. Deixa para o futuro a solução dos problemas observados, quando então os benefícios sociais e ambientais seriam desproporcionais aos custos financeiros, tecnológicos e gerencias que, pode-se prever, seriam exigidos para um controle urbano e ambiental que possibilitasse melhores condições de vida à população. O cenário 1, portanto, deve ser entendido como um alerta à situação representada pelo eventual estancamento das iniciativas governamentais.

O cenário 2, embora apresente benefícios ambientais hipotéticos, revela-se pouco viável na medida implicaria na remoção de um elevado número de famílias e sua transferência para outros sítios no quadrilátero do Distrito Federal. As repercussões sociais, certamente, tornariam inviável a consecução do cenário que além dos citados inconvenientes, apresenta externalidades que não podem ser desprezadas, como as perdas econômicas representadas pela demolição do patrimônio imobiliário acumulado, perdas estas que não seriam apenas das famílias envolvidas, mas da coletividade como um todo.

Nesse sentido, haveria de se considerar que a antropização da área, iniciada ao tempo da construção de Taguatinga e sua inicialmente lenta mudança de ocupação rural e urbana é, se não anterior, simultânea ao estabelecimento da legislação hoje em vigor, fato que geraria inúmeras controvérsias que tenderiam a reproduzir, por outros motivos, uma situação de desobediência próxima à descrita no cenário 1, uma vez que trata-se de uma área inequivocamente consolidada, tanto do ponto de vista da tessitura social quanto do ponto de vista urbano.

O cenário 3 é o mais factível. Possibilita a continuidade do processo de urbanização na área, sendo indicado por ser o que melhor compatibiliza os dois

principais aspectos envolvidos no processo de urbanização, o relativo às necessidades humanas de moradia e o relativo ao suporte físico, o meio ambiente.

Foi verificado no estudo dos parcelamentos existentes na área que a densidade média atual está em torno de 20 a 40 habitantes por hectare, indicador que está aquém do permitido pela legislação vigente de 50 habitantes por hectare, o que configura já, uma situação favorável à continuidade deste processo de regularização.

Neste cenário seria mantido o perfil sócio-cultural da população residente na área, melhorando sua qualidade de vida, sem comprometer a qualidade dos córregos da área e, conseqüentemente, sem provocar prejuízos ambientais ao conjunto da bacia hidrográfica onde os córregos se inserem.

As formas de ocupação por densidades e por tipos de uso urbano, definidas no cenário 3 correspondem em parte às formas de ocupação atuais da área do estudo, as quais deverão ser aperfeiçoadas no Plano de Ocupação a ser definido no Projeto Urbanístico, atendo-se às diretrizes de proteção ambientais abaixo definidas e que estão expressas no Mapa de Zoneamento Proposto, no anexo II.

Zona Habitacional 1 – Densidade média bruta de 25 habitantes por hectare

Configura-se em quatro áreas, localizadas nas duas faixas laterais ao longo das margens dos córregos Vicente Pires e Samambaia, sendo delimitadas pelo sistema viário. São áreas que apresentam maior fragilidade ambiental por se localizarem em terrenos que apresentam maior declividade e ou áreas próximas de nascentes e/ou de solos hidromórficos. Essas áreas apresentam-se quase que integralmente parceladas e ocupadas por habitações unifamiliares,, com densidade média diversificada, de cerca de 25 habitantes por hectare. Nessas áreas não deverão ser permitidos outros usos, exceto nas vias de limite da área, que poderão ter comércio local.

Esta Zona ocupará um total aproximado de 615,10ha e acomodará uma população de aproximadamente 15.378 habitantes. A taxa de impermeabilização nos lotes (construções e pavimentos) deverá ser de no máximo 50% da área.

Propõe-se também uma área ao longo da margem direita do córrego Vicente Pires de aproximadamente 58ha, a qual deverá ser delimitada por uma via-parque e que abrangerá um parque-corredor (*greenway*) e duas áreas para equipamentos públicos comunitários de educação.

O objetivo da referida via-parque e da alocação de equipamentos públicos, em áreas que não sejam de preservação permanente é possibilitar maior visibilidade e controle social dos espaços públicos que constituem o parque-corredor. O pressuposto é que o uso do parque pela população, seja para o lazer, seja para acesso aos equipamentos de ensino gerando visibilidade social à área e contribuindo para um mais efetivo controle ambiental do parque-corredor, que contém as áreas de preservação permanente, de modo a coibir e dificultar eventuais invasões e o uso do local para descargas de dejetos de lixo.

Zona Habitacional 2 – Densidade média bruta de 40 habitantes por hectare

Corresponde às áreas centrais das áreas dos Setores de Vicente Pires, de Samambaia e da Vila São José, configurando-se na maior parte da área dos respectivos setores. Nessa faixa, a densidade proposta é de 40 habitantes por hectare, ocupando uma área total de aproximadamente 927,84ha, o que resultará numa população de aproximadamente 36.914 habitantes. A taxa de área impermeabilizada dos lotes aí situados, construção e pavimentos, deverá ser de, no máximo, 70% da área.

O uso permitido será para habitações unifamiliares, excetuando-se os lotes ao longo das vias coletoras que poderão ter uso misto com comércio local, como padarias, farmácias, lanchonetes, cabeleireiros, mercearias e outros estabelecimentos de uso cotidiano que sejam compatíveis com o uso residencial unifamiliar, em edificação de uso exclusivo.

Ao longo das vias arteriais será permitido o uso misto com habitação multifamiliar e comércio, postos de combustíveis e serviços de pequeno a médio porte, ambos de caráter estritamente local. Nesse caso a densidade máxima permitida também deverá ser de 30 habitantes por hectare. Os referidos usos deverão ser detalhados no projeto final de urbanismo.

Zona de Uso Misto – Densidade média bruta de 150 habitantes por hectare

Localiza-se na faixa compreendida na área onde se localiza a Feira do Produtor e adjacências, ao longo da Estrada Parque de Taguatinga e corresponde à porção que hoje se encontra mais adensada na área do estudo, com concentração de edificações em altura. A área soma cerca de 141,91ha e a densidade proposta de 150 habitantes por hectare, resultará numa população aproximada de cerca de 21.286 moradores. A taxa de área impermeabilizada nos lotes (construção e pavimentos), será de no máximo 70% da área.

O Mapa de Zoneamento Proposto (no anexo II) ainda apresenta áreas com sua extensão e densidade.

Área I – Manutenção das chácaras remanescentes existentes, localizadas na faixa mais próxima à APP da margem direita do córrego Vicente Pires. Estas chácaras deverão manter a área mínima de módulo rural de 20.000m² e ocuparão uma área aproximada de cerca de 80ha, o que atenderá aproximadamente 40 famílias, com uma população de 200 habitantes.

Área II – Refere-se a uma área de parcelamento com lotes com áreas de cerca de 5.000m², com uso exclusivamente unifamiliar. Esta área poderá ser ocupada por cerca de 70 lotes. A população prevista para esta faixa é de aproximadamente 300 habitantes. A taxa de área impermeabilizada máxima nos lotes (construção e pavimentos), será de no máximo 20% da área.

Área III - (Zona Habitacional 2 – densidade máxima de 50 habitantes por hectare).

A área apresenta cerca de 115ha. A população total prevista é de aproximadamente 5.750 habitantes, o que atenderá a cerca de 850 famílias, oriundas de áreas a serem desconstituídas em Vicente Pires, Vila São José e Colônia Agrícola Samambaia. A taxa de área impermeabilizada máxima nos lotes (construção e pavimentos), será de no máximo 70% da área.

Área IV - (Zona Habitacional 1 – densidade máxima 50 habitantes por hectare).

Esta área apresenta cerca de 136,22ha, e a população total prevista é de 6.811 habitantes. Nesta área localiza-se uma Estação de Tratamento da CAESB, mas que do ponto de vista físico, não apresenta grandes problemas, entretanto CAESB também deverá ser consultada a respeito.

4.1. ADE – ÁREA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Refere-se às áreas ao longo do sistema viário regional, definidas no PDOT. Estas áreas são de grande importância tanto para o atendimento da área de estudo, pois nela se localizarão os principais pontos de abastecimento do setor e fonte de emprego. Os usos e taxas de ocupações permitidas deverão ser definidos em consonância com as normas estabelecidas pelo Governo do Distrito Federal.

Com relação à área situada a norte da Estrada Parque Ceilândia, conhecida como Via Estrutural, a CAESB ainda não se manifestou a respeito da forma de abastecimento, que poderá ser feito através do aumento da oferta ou através de poços artesianos. Nesta parte da área indicaram-se quatro diretrizes de critérios de ocupação humana, uma ADE (Área de Desenvolvimento Econômico) situada ao longo da via Estrutural e um parque situado na área de recarga das nascentes do córrego Vicente Pires.

4.2. QUANTO AOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Quanto aos equipamentos públicos, em sua maioria deverão ser previstos em áreas livres ainda não ocupadas, visto que em grande parte dos condomínios, não existem áreas disponíveis para uso comum e a grande maioria dos lotes também já se encontram ocupados (vide Mapa da Proposta de Localização dos Equipamentos Públicos 3.1 e 3.2, no anexo II).

No quadro abaixo, estão detalhados as quantidades e dimensões dos equipamentos necessários para atendimento a toda a população prevista para a área do Setor Habitacional Vicente Pires, que é de cerca de 80.040 habitantes. Sendo que desta população, aproximadamente 15000 habitantes estão previstos para área de Cana-do-Reino.

Parte dos equipamentos deverão ser implantados nas áreas já parceladas, em lotes que ainda não estão ocupados. A área total necessária para esses equipamentos será detalhada no quadro a seguir. Os lotes a ser desconstituídos

serão discriminados no projeto urbanístico, de acordo com os parâmetros urbanísticos adotados e de acordo com as diretrizes estabelecidas neste EIA.

Equipamentos tais como Parques de Vizinhança e Centros de Educação Infantil poderão se localizar em lotes livres de condomínios, desde que as suas áreas sejam compatíveis com as necessidades exigidas e possibilitem o franco acesso por vias públicas da comunidade em geral.

Desta forma, como os condomínios não somam as áreas mínimas necessárias, estes poderão ser agrupados com outros de maneira a poder ofertar esses equipamentos, dentro das suas próprias áreas, conforme já expressei acima, desde que em áreas que ofereçam acesso direto aos usuários através de vias públicas.

Conforme indicado no Mapa de Zoneamento proposto, no anexo II, para o Cenário 3, a grande maioria dos equipamentos públicos poderão se instalar nas áreas livres ainda disponíveis tais como:

- Ao Sul da Colônia Agrícola Samambaia na faixa ao longo da EPTG;
- Nas duas áreas de acesso à área ao Norte da EPCL, conhecida como Via Estrutural;
- Na área prevista ao longo da APP do córrego Vicente Pires, onde se prevêem a criação de um parque e duas áreas para equipamentos públicos de educação;
- Na área a ser urbanizada na região do Jôquei Club;
- Ao norte da via Estrutural, na ADE em quatro áreas situadas lateralmente aos acessos e ligações com Vicente Pires;
- Na mesma área situada a norte da via Estrutural, propõe-se a criação de um parque, tanto para atender à população como também contribuir para preservar a vegetação nativa existente na área e ao longo e acima das nascentes do Córrego Vicente Pires, propiciando a recarga dos aquíferos com a infiltração de parte das águas pluviais.

Com vista à preservação das nascentes do Córrego Vicente Pires propõe-se a criação de um parque, preservando assim a vegetação nativa existente na

área, quanto a possibilidade de recarga dos aquíferos com infiltração de parte das águas pluviais.

Para efeito da proposta de equipamentos de educação, recomenda-se que o projeto urbanístico final seja submetido à Secretaria de Educação.

Tabela 4 – Equipamentos Públicos e Comunitários

Equipamento público	Área mínima Por equipamento	População Atend. por unidade	Área necessária para População 86.639 hab.	Observações
Atividades Culturais locais	2,500 m ²	1/20. 000 habitantes	4 unidades (total de 10.000 m ²) (*)	Poderão estar, localizados próximos a serviços e comercio
Parque Ecológico Nasc. Vicente Pires (lazer e preservação)	Indicada pelos PDL e RIMAS			Proximidade ao Parque Nacional de Brasília
Parque de Bairro (caráter esportivo)	20.000 m ²	1/ 20.000 habitantes	4 unidades 40.000 m ²	Raio máximo de influência 2.400 metros
Praças públicas (**)	0,5 % da área			Poderão ser distribuídas dentro das áreas parceladas
Parque de Vizinhança (crianças e idosos)	6.000 m ²	1/ 10.000 habitantes	7 parques (total 42.000 m ²) (*)	Raio máximo de influência 600 metros Poderão ser distribuídas dentro de áreas parceladas ou em grupos de parcelamentos
Institucional Posto Policial (**)	900 m ²	1/ 20.000 habitantes	4 unidades (total 3.600 m ²)	Raio máximo de influência 2.000 metros
Posto de Saúde	360,00 m ²	1/ 30.000 habitantes.	2 unidade2 (total 720,00 m ²)	Para densidades abaixo de 50 hab/ha. Raio máximo de influência 8.000 metros
Centro de Saúde	2.400 m ²	1/ 30.000 habitantes	1 unidade 2.400 m ²	Raio máximo de influência 5.000 metros
Centro de Educação Infantil (**)	3.000 m ²	300 Crianças / unidade	44 estabelecimentos nos parcelamentos (*) (total 142.000 m ²)	Raio máximo de influência 300 metros 18,1% da população total - no Setor - 13.163 crianças
Centro de Ensino Fundamental (**)	8.000 m ²	1.050 alunos / unidade	13 estabelecimentos (total 104.000 m ²)	Raio máximo de influência 1.500 metros 18,8% da população total - no Setor ~ 13.673 crianças
Centro de Ensino Médio	11.000 m ²	1440 alunos / unidade	2 estabelecimentos 22.000 m ²	Raio máximo de influência 3.000 metros 7,1% da população total - no Setor - 5.164 crianças
Centro de Ensino Especial	10.000 m ²	1/ Cidade satélite	1 unidade 10.000 m ²	Atendimento a portadores de necessidades especiais (física, mental, visual, etc.). Poderá ser dispensado caso exista nas proximidades ou RA

Área total geral necessária para os equipamentos 398.720 (39,87 ha, correspondente a 1,45% da área)

(*) – Poderão ser localizados dentro dos parcelamentos, com previsão de acesso ao público em geral.

(**) Equipamentos que deverão ser locados nas áreas mais densamente ocupadas.

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS QUE DEVERÃO SE LOCADOS EM PARTE DAS ÁREAS DOS CONDOMÍNIOS

Equipamento público	Área mínima Por equipamento	População Atend. por unidade	Área necessária para População 86.639 hab.	Observações
Praças públicas	0,5 % da área			Poderão ser distribuídas dentro das áreas parceladas
Parque de Vizinhança	6.000 m ²	1/ 10.000 habitantes	7 parques	Raio máximo de influência 600 metros

(crianças e idosos)			(total 42.000 m ²) (*)	Poderão ser distribuídas dentro de áreas parceladas ou em grupos de parcelamentos
Centro de Educação Infantil	3.000 m ²	300 Crianças / unidade	44 estabelecimentos nos parcelamentos (*) (total 142.000 m ²)	Raio máximo de influência 300 metros 18,1% da população total - no Setor - 13.163 crianças
Centro de Ensino Fundamental	8.000 m ²	1.050 alunos / unidade	13 estabelecimentos (total 104.000 m ²)	Raio máximo de influência 1.500 metros 18,8% da população total - no Setor ~ 13.673 crianças

Área necessária nos loteamentos para os equipamentos acima - 398.720,00 m²

(*) – Poderão ser localizados dentro dos parcelamentos, com previsão de acesso ao público em geral.

O projeto urbanístico indicará o local e os lotes a serem desconstituídos, de acordo com a melhor localização do ponto de vista de atendimento à população e de modo a causar o menor impacto social.

O cálculo para esta estimativa, foi baseado nos parâmetros da Norma Técnica N° 3, que embora esteja em revisão.

4.3. QUANTO AO SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário existente apresenta-se consolidado, entretanto, como algumas vias são muito extensas, já que foram planejadas para o uso rural, alguns trechos deverão ter um estudo mais aprofundado tanto quanto ao traçado, como quanto ao dimensionamento, para melhor se adequar às necessidades de melhorar a circulação urbana.

Em função da proposta final de zoneamento e de consolidação das taxas de densidade de ocupação do Setor Habitacional Vicente Pires o traçado viário, a hierarquia e dimensionamento das vias, deverão ser revisto no projeto final de urbanização.

As vias principais, arteriais, preferencialmente ter caixa de via dupla (que é a distância definida em projeto entre os dois alinhamentos prediais em oposição, prevista para vias de mãos duplas). As travessias das vias de caráter regional deverão se dar em nível. Para diminuir o efeito de via de alta velocidade, principalmente nas intercessões entre as vias arteriais e coletoras (Ruas 6, 8 e 10) propõe-se a implantação de rotulas nas intercessões, o que deverá afetar alguns lotes aí localizados, os quais já estão previstos para serem transferidos para a área III (próxima à EPCL - Via Estrutural)

No Mapa da Proposta do Sistema Viário (no anexo II) consta as alternativas para o redimensionamento do sistema viário.

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS QUANTO AO URBANISMO

De acordo com o zoneamento acima proposto a população final prevista para o Setor Habitacional é de aproximadamente 84.601 habitantes considerando no entanto, a disponibilização de abastecimento pela CAESB. As densidades diferenciadas visam também disponibilizar maior quantidade de áreas livres, vegetadas, e desta forma à medida que a declividade se acentua e a densidade se torna mais baixa, mantem-se a preservação das nascentes e se evitam problemas relativos ao saneamento básico, além de possibilitar o desafogando do sistema de drenagem das águas pluviais, através de um sistema de bacias para a infiltração da água da chuva.

Os impactos ambientais advindos da ocupação da área estão diretamente relacionados com os aspectos físicos da área e as áreas impermeabilizadas pelas

construções, especialmente com relação á ocupação das áreas ao longo dos córregos e nascentes, ao abastecimento de água, ao tratamento de esgotos, e à infra-estrutura viária dentre outros.

A proposta de ocupação com densidades diferenciadas além de adequar a ocupação de acordo com a fragilidade ambiental, visa também disponibilizar maior quantidade de áreas livres, vegetadas e desta forma à medida que a declividade se acentua a densidade se torna mais baixa, de forma a manter a preservação das nascentes e evitar problemas relativos ao saneamento básico, além de possibilitar o desafogando do sistema de drenagem das águas pluviais através de um sistema de bacias para a infiltração da água da chuva.

5. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

A seguir, são apontados os estudos relativo às alternativas técnicas relacionadas às implementações dos sistemas de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos, energia elétrica e telefonia fixa para o Setor Habitacional Vicente Pires.

O Setor Habitacional Vicente Pires engloba a poligonal que inclui as colônias agrícolas Vicente Pires e Samambaia e Vila São José.

Os estudos propostos foram fundamentados nas diretrizes urbanísticas.

5.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1. Situação Proposta

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

Nesse sentido, o presente estudo avaliou a implementação do sistema de abastecimento para o empreendimento (Setor Habitacional Vicente Pires) 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 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 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.

5.1.2. 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.

5.1.3. Per Capita de Produção de Água

Foi considerado um per capita de produção de 250 L/habitante x dia para as unidades unifamiliares. Por outro lado, para as áreas institucionais e comerciais foi adotado o valor único de produção de 0,3 L/s x ha.

Adotou-se o parâmetro para produção per capita de 250 L/hab x dia em função das características urbanísticas da área (padrão sócio-econômico). O valor adotado é compatível com o valor considerado pela CAESB para outros parcelamentos do solo com características semelhantes (Setores Jardim Botânico, Dom Bosco, etc.).

5.1.4. Coeficientes 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:

- Coeficiente do dia de maior consumo: $k_1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo: $k_2 = 1,5$.

5.1.5. População de Projeto

A TERRACAP elaborou em 2001/2002, estudo urbanístico para essa área, denominado “Estudo da expansão urbana de Águas Claras, Plano de Ocupação e Uso do Solo”, conforme já caracterizado no tópico referente ao urbanismo. Esse estudo, elaborado pela empresa TOPOCART, definiu e hierarquizou o traçado das vias, propondo algumas avenidas de acesso e de circulação interna, e propôs uma ocupação em nível preliminar sem, entretanto, detalhar os projetos de Urbanização, Planimétricos, Altimétricos e de Drenagem.

Os estudos de ocupação desenvolvidos pela empresa TOPOCART prevêm lotes destinados a comércio, serviços, áreas de parques e projetos ambientais e EPC's (equipamentos públicos comunitários - segurança pública e lazer).

Para efeito desse estudo, prevendo o tipo de ocupação e o adensamento preconizado no plano de ocupação elaborado pela TOPOCART, foram consideradas as seguintes densidades médias:

- Áreas residenciais: 40 hab/ha;
- Áreas Mistas: 150 hab/ha.

A população de final de plano, portanto, utilizada para o cálculo de demanda de água no Setor Habitacional Vicente Pires corresponde a 80.040 habitantes. Tal contingente foi utilizado para os estudos de abastecimento de água.

5.1.6. Vazões de Projeto e Reservação Mínima

Conforme mencionado no item referente aos estudos urbanísticos, o projeto de ocupação preliminar da área em questão possui além dos lotes residenciais, áreas destinadas a comércio, entre outras. Assim, para algumas dessas áreas especiais adotou-se valores de vazões características preconizadas pela CAESB, sendo:

- Área Subcentral (Comercial) – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Área Comercial Local – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Área de Apoio a Comunidade – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Grandes Equipamentos – Apoio a Rodovia – com vazão característica de 0,1 L/sxha
- Índice de Perda: $I_p = 20\%$.

Os índices de perda medidos pela CAESB nos sistemas em funcionamento são acima do percentual adotado ($I_p=20\%$). O I_p utilizado na presente memória, se justifica pela execução de um sistema totalmente novo, sem utilização das instalações existentes e a rede de distribuição interna ser em PEAD, onde preconiza-se a estanqueidade total das tubulações soldados por eletrofusão e termofusão.

O cálculo das vazões de projeto foi baseado na norma NBR 12.218/94 da ABNT e nas recomendações usuais da CAESB.

O valor final da demanda máxima horária prevista para a área em tela foi de 568,6 L/s, o qual foi acrescido uma vazão máxima horária de 100,0 L/s, a fim de atender à demanda da cidade Estrutural. A população estimada para esse setor é de 30.000 habitantes e o consumo médio adotado foi de 150 l/hab/dia.

Dessa forma, as vazões para o dimensionamento do sistema completo, com ocupação total da área de projeto, foram:

- Vazão média: $Q_m = 371,36$ L/s;
- Vazão máxima diária: $Q_d = 445,63$ L/s;
- Vazão máxima horária: $Q_h = 668,44$ L/s.

Seguindo orientação da CAESB, foram adotadas duas unidades com capacidade para 6.000m^3 , totalizando 12.000m^3 , para implantação em início de plano.

Os reservatórios serão do tipo apoiado e com estrutura metálica.

5.1.7. Alternativas de Abastecimento

a) Captação Superficial

O empreendimento em estudo situa-se nas bacias de drenagem dos cursos d'água córrego Vicente Pires e do córrego Samambaia.

O córrego Samambaia possui a sua foz no córrego Vicente Pires, que por sua vez, tem a sua foz no ribeirão Riacho Fundo. O ribeirão Riacho Fundo tem a sua foz no Lago Paranoá. Após Lago Paranoá, existe o rio Paranoá que possui a sua foz no rio São Bartolomeu.

Os referidos cursos d'água são caracterizados por receberem grande número de lançamentos de drenagem pluvial, provenientes das cidades consolidadas existentes em suas bacias de drenagem. As principais cidades são: a própria cidade de Vicente Pires, Guará I e II, Candangolândia etc. Nesse sentido, a qualidade das águas dos cursos d'água possui uma grande depreciação nos seus parâmetros nos períodos de chuvas intensas.

Outro aspecto que reforça a pouca exequibilidade de captação de água nos cursos d'água próximos do empreendimento em estudo, são as suas reduzidas capacidades de descarga fluvial em comparação a demanda de água prevista para o Setor Vicente Pires. Assim, considerando uma regionalização de vazões mínimas (CAESB, 2000), tem-se uma disponibilidade hídrica aproximada de $149,11$ L/s em

períodos de estiagem nos córregos Vicente Pires e Samambaia para uma demanda média prevista de água para o Setor de 445,63 L/s.

Assim, os corpos d'água possíveis de serem utilizados como pontos de captação de água para o Setor Habitacional Vicente Pires não são possíveis de serem aproveitados atualmente, pois eles não possuem uma preservação de sua bacia de drenagem (possibilidades futuras de usos do solo que possam deteriorar a qualidade de suas águas) e vazões disponíveis em patamar incompatível com a demanda prevista para o Setor.

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.

Por outro lado, o aquífero de domínio fraturado do empreendimento está correlacionado a zonas de recarga de aquífero, conforme estudos hidrogeológicos.

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

Nesse contexto, os estudos hidrogeológicos indicaram que as estimativas das reservas hídricas renováveis, permanentes, totais e exploráveis na área em estudo atingem um valor médio para exploração em cada poço tubular profundo de 4m³/hora em 80% da área do Setor e 12m³/hora para os 20% restante da área do Setor. Assim, admitindo como hipótese uma média ponderada, o valor resultante para a exploração no Setor é de 5,6m³/hora.

Considerando esse valor médio de exploração do manancial subterrâneo (5,6m³/hora), um tempo de utilização máxima para cada poço de 15 horas por dia e a demanda hídrica média para a população de saturação, ter-se-ia a necessidade de se implantar aproximadamente 400 poços, hoje existem cerca de 600 poços, locados em

grande parte de forma irregular, como já mencionado no tópico referente ao meio físico. Outro aspecto a ser observado seria a abertura de áreas dentro do urbanismo atual no Setor Vicente Pires para implantar os referidos poços e a área de segurança de 30,0 m ao redor das “cabeças dos poços”.

c) Interligação ao Sistema da CAESB

O sistema existente, operado e mantido pela CAESB, mais próximo do empreendimento em epígrafe é o que atende a cidade de Taguatinga (por meio do sistema integrado Descoberto).

Outro sistema da CAESB também nas proximidades do empreendimento em tela é o que atende a cidade do Guará e Águas Claras (sistema integrado Santa Maria/Torto).

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.). Segundo informações oficiais da CAESB (Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água), o sistema Descoberto possuiu um aproveitamento de 70,5% com relação a sua disponibilidade hídrica no ano 2003, indicando folga hidráulica.

Segundo informações oficiais da CAESB (Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água), o sistema Santa Maria/Torto possuiu um aproveitamento de 68,1% com relação a sua disponibilidade hídrica no ano 2003, indicando também uma folga hidráulica.

5.1.8. Análise das Alternativas de Abastecimento de Água

Os corpos hídricos mais próximos ao parcelamento de solo em estudo são os córregos Vicente Pires e Samambaia, os quais apresentam baixa descarga fluvial e carência de instrumentos para a garantia futura de preservação de suas bacias hidrográficas (possibilidade no futuro de uso e ocupação do solo com conseqüente

degradação da qualidade das águas dos cursos d'água). Em virtude de suas localizações espaciais em comparação aos setores urbanos do Vicente Pires e demais zonas em expansão, têm-se que tais cursos d'água funcionam como corpos hídricos receptores naturais de drenagem pluvial, fato que imprime uma redução na qualidade das águas transportadas em seus leitos de escoamento de água.

Esse cenário também se estende para o ribeirão Riacho Fundo, o qual drena também outras áreas bastante urbanizadas, como as cidades de Riacho Fundo I e II, Núcleo Bandeirante etc.

Logo, nenhum corpo hídrico superficial, no momento, pode ser considerado como possível manancial abastecedor nas proximidades do empreendimento em tela. A possibilidade de existir alguma captação de água superficial para suprir as necessidades hídricas de algum parcelamento específico é viável ambientalmente, contudo demanda a realização de estudos hidrológicos e ambientais mais detalhados para o local de interesse e a solicitação de outorga de direito de uso da água junto ao órgão ambiental competente.

Os tipos de aquífero do sistema fraturado existente no local inferiram que a oferta de água pelo manancial subterrâneo é de, aproximadamente, 5,6 m³/h por poço tubular profundo, em função do aquífero encontrado na região.

A comparação entre a oferta hídrica esperada pelo manancial subterrâneo e a demanda hídrica prevista para o abastecimento de água no Setor Habitacional implicou na necessidade da implantação de aproximadamente 400 poços tubulares. Porém, como já relatado existem aproximadamente 600 poços, com mais de 95% sem outorga de uso.

Neste documento não foi elaborado um estudo hidrogeológico de vazões de segurança, indicando qual a vazão média de água que se pode explotar do subsolo com segurança, fundamentado na disponibilidade de água pelo ciclo hidrológico (chuvas e infiltração de água no solo), reservas permanentes no subsolo, tipos de solos da área e impermeabilização futura do solo local. Este estudo não foi feito visto que haverá interligação do sistema de abastecimento da CAESB, com lacre de praticamente todos os poços existentes.

Em função do Termo de Ajustamento de Conduta para a área em estudo, assinado pela CAESB com o IBAMA e o Ministério Público, essa empresa se comprometeu a implantar a infra-estrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ressaltando as áreas definidas por APP (Área de Preservação Permanente).

Tal sistema da CAESB encontra-se em execução, sendo a Vila São José a primeira a se beneficiar com água potável por um sistema público.

O projeto do sistema de abastecimento de água do Setor Habitacional Vicente Pires foi elaborado pela empresa NCA Engenharia, Arquitetura e Meio Ambiente S/C LTDA (vide Projeto Executivo, em anexo)

Algumas informações importantes do referido projeto da CAESB são apresentados a seguir.

A população máxima em fim de plano para o setor Habitacional Vicente Pires, estimada pela CAESB corresponde a 79.734 habitantes.

Foi adotado para o setor um consumo per capita de 250 L/habxdia. Este valor foi definido com base nos dados fornecidos pelo Plano Diretor de Água e Esgoto do Distrito Federal (PLD 2000), elaborado pela Magna Engenharia.

Conforme mencionado no item referente aos estudos urbanísticos, o projeto de ocupação preliminar da área em tela possui além dos lotes residenciais, áreas destinadas a comércio, entre outras. Assim, para algumas dessas áreas especiais adotou-se valores de vazões características preconizadas pela CAESB, sendo:

- Área Subcentral (Comercial) – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Área Comercial Local – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Área de Apoio a Comunidade – com vazão característica de 0,3 L/sxha;
- Grandes Equipamentos – Apoio a Rodovia – com vazão característica de 0,1 L/sxha.

O projeto foi desenvolvido com base na norma NBR 12.218/94 da ABNT, nas recomendações da CAESB e nos critérios a seguir:

- Coeficiente do dia de maior consumo: $K1 = 1,20$;

- Coeficiente da hora de maior consumo: $K_2 = 1,50$;
- Índice de Perda: $I_p = 20\%$.

Os índices de perda medidos pela CAESB nos sistemas em funcionamento são acima do percentual adotado ($I_p=20\%$). O I_p utilizado na presente memória, se justifica pela execução de um sistema totalmente novo, sem utilização das instalações existentes e a rede de distribuição interna ser em PEAD, onde preconiza-se a estanqueidade total das tubulações soldados por eletrofusão e termofusão.

O desenho de infra-estrutura, apresentado no anexo 2, apresenta as unidades principais do sistema de abastecimento de água projetado pela CAESB, enfatizando o centro de reservação e o booster.

5.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Situação Proposta

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.

Estudos descritivo técnico do sistema de esgotamento sanitário realizado pela empresa Topocart no setor resultou numa projeção de população final de 80.040 habitantes.

5.2.2. 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 $c = 0,8$;

• Diâmetro mínimo	100mm
• Declividade mínima	0,005m/m
• Profundidade mínima	1,30m
• Taxa de ocupação	4,68hab/lote
• Taxa de infiltração	0,25L/s/km
• Lâmina máxima	75 %

Nesse contexto, é importante destacar que:

- a taxa de infiltração adotada é a equivalente à média admitida entre as redes públicas e os ramais condominiais (padrão CAESB);
- adotou-se um coeficiente de retorno esgoto/água de 0,8, correspondendo à média do Distrito Federal, segundo os estudos 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.

5.2.2.1. 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.

A partir dos parâmetros discutidos, os resultados das vazões de projeto são:

• Vazão média:	$Q_m = 344,80 \text{ L/s};$
• Vazão máxima diária:	$Q_d = 378,94 \text{ L/s};$
• Vazão máxima horária:	$Q_h = 481,38 \text{ L/s}.$

5.2.3. 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 30m de qualquer fonte de abastecimento de água e a menos de 1,5m 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 6m da construção ou limite do terreno, devendo haver disponibilidade de pelo menos 20m² de área verde contínua e privativa;
- possibilidade de fácil ligação a um futuro coletor público.

b) Sistema Independente

O empreendimento em estudo situa-se nas bacias de drenagem dos córregos Vicente Pires e Samambaia.

O córrego Samambaia possui a sua foz no córrego Vicente Pires, que por sua vez, tem a sua foz no ribeirão Riacho Fundo. O ribeirão Riacho Fundo tem a sua foz no Lago Paranoá. Após Lago Paranoá, existe o rio Paranoá que possui a sua foz no rio São Bartolomeu.

As descargas fluviais, em épocas de estiagem, dos córregos Samambaia e Vicente Pires são reduzidas, pois o Setor Habitacional Vicente Pires situa-se nas cabeceiras desses cursos d'água, isto é, os referidos córregos possuem pequenas áreas de drenagem nas proximidades do Setor Habitacional, com conseqüentes reduzidas descargas fluviais em seus leitos naturais. Como comparação, tem-se que a vazão média diária prevista de esgotos sanitários produzidos no Setor é de 344,80 L/s e as descargas em épocas de estiagens de 149,11L/s nos córregos Vicente Pires e Samambaia, juntos (considerando uma regionalização de vazões mínimas em CAESB, 2000).

Portanto, a alternativa de lançamento de esgotos sanitários do Setor Vicente Pires nesses cursos d'água fica prejudicada, no momento, mesmo que tais esgotos sejam depurados em estação de tratamento.

c) Interligação ao Sistema da CAESB

Para a adoção dessa alternativa, o empreendimento em estudo estaria sendo atendido, pelos sistemas de esgotamento sanitário que atendem as cidades de Taguatinga e Guará, sendo, respectivamente, os sistemas ETE Melchior e ETE Sul.

Conforme a Carta-Resposta da CAESB, anexo 4, essa empresa está desenvolvendo, internamente, o projeto de esgotamento sanitário do Setor Habitacional Vicente Pires, e consistirá, fundamentalmente de:

- Rede coletora
- Quatro estações elevatórias de esgotos brutos, com as respectivas linhas de recalque, sendo duas elevatórias principais e duas auxiliares;
- Interligação à ETE Melchior;
- Lançamento final de efluentes líquidos depurados no rio Melchior.

A rede coletora de esgotos projetada para a área em tela é composta de 5 subbacias (denominadas A, B, C, D e E) e cada uma delas possui as seguintes estruturas: ramal condominial, rede pública, ligações prediais e interceptores.

Os materiais utilizados na rede coletora foram em tubulações DN 100mm, executadas em PVC Reforçado. Os diâmetros nominais variaram de 150mm a 350mm, em PVC Vinilfort. Os acessórios (Tê e Selim) serão de PVC Vinilfort, porém os elementos de inspeção serão em concreto. Os interceptores serão em tubo de concreto armado com junta elástica A2, com diâmetros variando de 400 a 500mm.

As ligações prediais serão interligadas à rede pública através de Tê ou Selim, de acordo com o diâmetro estabelecido no projeto ou nas Notas de Serviços.

A Tabela 5 apresenta as ligações prediais e vazões médias por bacia de contribuição de esgotos.

Tabela 5 - Bacias de Contribuição de Esgotos Sanitários.

BACIA	Nº DE LIGAÇÕES	VAZÃO MÉDIA (L/S)	DESTINO
A	5.818	122,0	ELEVATÓRIA PRINCIPAL 02
B	3.115	65,00	ELEVATÓRIA PRINCIPAL 01
C	1.525	38,50	ELEVATÓRIA PRINCIPAL 01
D	2.350	54,00	ELEVATÓRIA PRINCIPAL 02
E	2.951	65,30	ELEVATÓRIA PRINCIPAL 01
TOTAL	15.759	344,80	-

A vazão média total prevista é de 344,80L/s, quando da saturação da ocupação urbana na área em tela.

O número total de ligações prediais previsto é de 15.759 unidades. As elevatórias auxiliares caracterizam-se por pequeno porte e atendem:

- Elevatória auxiliar nº 01 – atende uma pequena área de drenagem da Colônia Agrícola Samambaia (Bacia E), nas proximidades da rodovia EPTG, e lança os efluentes líquidos brutos na rede coletora da Bacia B em direção à Elevatória Principal nº 01;
- Elevatória auxiliar nº 02 – atende uma pequena área de drenagem no Vicente Pires (Bacia D) e lança os efluentes líquidos brutos na rede coletora também da Bacia D, em local a jusante, em direção à Elevatória Principal nº 02.

As estações elevatórias auxiliares drenam bacias limitadas a poucos conjuntos, resolvendo problemas localizados de esgotamento.

A Elevatória Principal nº 01 encaminha os efluentes líquidos coletados para o emissário por gravidade existente na cidade de Taguatinga (direcionado para o interceptor do Sistema Melchior). Por outro lado, a Elevatória Principal nº 02 encaminha os efluentes líquidos coletados para o Sistema de Exportação de esgotos da cidade de Águas Claras, já dimensionado para dar continuidade ao fluxo até o interceptor do sistema Melchior. Esta sucessão de recalques deverá atuar de maneira conjunta com o sistema coletor de esgotos definitivo da cidade de Águas Claras.

A Estação Elevatória de Esgotos Principal nº 02 deverá atender também à Cidade de Águas Claras e aos parcelamentos existentes junto aos Bairros Arniqueira e Vereda da Cruz. Com isso, essa elevatória terá capacidade para uma vazão afluyente de até 546 L/s, incluindo aí os 176 L/s provenientes do Vicente Pires. Essa unidade de recalque de esgotos já se encontra em fase de implantação, não fazendo parte do escopo desse projeto em discussão.

Como o projeto ainda está em desenvolvimento, foram obtidos na CAESB somente os custos das unidades de rede coletora e interceptores (excetuando as elevatórias e linhas de recalque), totalizando R\$ 38.782.199,37.

O Mapa de Infra-estrutura Proposta (no anexo II) indica a localização das elevatórias projetadas, as quais são as unidades do sistema mais frágeis para contaminação ambiental por extravasamentos. Portanto, as elevatórias deverão possuir dispositivos de segurança, como gerador de energia elétrica reserva à óleo diesel e poço de segurança.

A Carta-Resposta da CAESB também indica que a fonte de recursos pretendida para a implantação da referida obra será o BIRD (Banco Mundial) e a previsão das obras será ainda no ano de 2006.

Quanto às restrições e recomendações ambientais, a CAESB informou que a região apresenta problemas fundiários e ocupações irregulares em áreas de preservação permanente (APP). Um aspecto importante é que a CAESB e diversos órgãos do Governo do Distrito Federal assinaram, recentemente, um Termo de Ajustamento de Conduta com o IBAMA e o Ministério Público, ressaltando a proibição da empresa em implantar infra-estrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas de APP.

5.2.4. 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 da CAESB.

Na área do empreendimento predominam solos com condutividade hidráulica mediana zona vadoza, mais precisamente na área da Colônia Agrícola Vicente Pires. Assim, a adoção da alternativa de disposição individual dos esgotos coletados no empreendimento em tela fica viável, podendo ser encarada somente como *provisória*.

Por outro lado, a reduzida descarga fluvial dos córregos Samambaia e Vicente Pires em comparação às elevadas vazões de esgotos previstas para todo o Setor implicam que a adoção da alternativa de implantação de um sistema de esgotamento sanitário independente com lançamento nos referidos cursos d'água é inexecutável.

Com base nas informações disponíveis no momento, a opção da interligação do Setor em tela ao sistema da CAESB é executável, principalmente porque essa concessionária está elaborando projeto de atendimento para toda a área, em conjunto com a cidade de Águas Claras.

A rede coletora de esgotos projetada para a área em estudo é composta de 5 sub-bacias (denominadas A, B, C, D e E) e cada uma delas possui as seguintes estruturas: ramal condominial, rede pública, ligações prediais e interceptores. Também estão previstas quatro estações elevatórias de esgotos, sendo duas principais e duas secundárias (as estações secundárias encaminham os esgotos para as estações principais).

A vazão média total prevista é de 344,80L/s, quando da saturação da ocupação urbana na área em tela. O número total de ligações prediais previsto é de 15.759 unidades, que multiplicado pela consideração de projeto de 4,68 habitantes por ligação, tem-se uma população total de 73.752 habitantes. Tal população é inferior ao valor considerado para o projeto do sistema de abastecimento de água, equivalente a 79.734 habitantes.

Como o projeto ainda está em desenvolvimento, foram obtidos na CAESB somente os custos das unidades de rede coletora e interceptores (excetuando as elevatórias e linhas de recalque), totalizando R\$ 38.782.199,37.

5.3. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

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

Como as áreas de drenagem das bacias de drenagem consideradas são superiores a 300 ha, como também para auxiliar na definição dos dispositivos mais eficientes para reduzir o escoamento superficial na área em tela, foi utilizado também o modelo hidrológico precipitação-vazão HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center – Hydrologic Modeling System*) versão 2.0, desenvolvido pelo *United States Army Corps of Engineers*, e é o sucessor do programa HEC-1, cuja bacia hidrográfica é discretizada em sub-bacias.

5.3.1.1. Dispositivos Analisados para Redução do Escoamento Superficial

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

Como as áreas de drenagem das bacias de drenagem consideradas são superiores a 300 ha, como também para auxiliar na definição dos dispositivos mais eficientes para reduzir o escoamento superficial na área em tela, foi utilizado também o modelo hidrológico precipitação-vazão HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center – Hydrologic Modeling System*) versão 2.0, desenvolvido pelo *United States Army Corps of Engineers*, e é o sucessor do programa HEC-1, cuja bacia hidrográfica é discretizada em sub-bacias.

5.3.1.2. 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.

O empreendimento em estudo situa-se nas bacias de drenagem dos córregos Vicente Pires e Samambaia. O córrego Samambaia possui a sua foz no córrego Vicente Pires, que por sua vez, tem a sua foz no ribeirão Riacho Fundo. O ribeirão Riacho Fundo tem a sua foz no Lago Paranoá. Após Lago Paranoá, existe o rio Paranoá que possui a sua foz no rio São Bartolomeu.

Assim, a concepção geral do sistema de drenagem urbana poderá ser realizada por meio de seis sub-bacias de drenagem principais dentro da poligonal do empreendimento, acompanhando a mesma discretização espacial para o sistema de esgotamento sanitário, em elaboração pela CAESB. As sub-bacias de drenagem são:

Sub-Bacia A – com área total de 486,0 ha e inserida na área de drenagem do córrego Vicente Pires;

Sub-Bacia B – com área total de 155,40 ha e inserida na área de drenagem do córrego Vicente Pires;

Sub-Bacia C – com área total de 167,2 ha e inserida na área de drenagem do córrego Samambaia;

Sub-Bacia D – com área total de 362,5 ha e inserida na área de drenagem do córrego Vicente Pires;

Sub-Bacia E – com área total de 450,0 ha e inserida na área de drenagem do córrego Samambaia.

Sub-Bacia Área Rural Cana do Reino – com área total de 200,0 ha e inserida na área de drenagem do córrego Vicente Pires.

O Mapa de Alocação de Bacias de Drenagem Pluvial, no anexo II, apresenta a discretização espacial das sub-bacias de drenagem pluvial no Setor.

A vegetação existente na área de interesse encontra-se, geralmente, bastante antropizada.

5.3.1.3. Método de Cálculo

Para a realização dos serviços propostos, foram dotadas as seguintes atividades principais:

- Levantamento de material bibliográfico sobre o local em tela, como projetos de drenagem pluvial e das bacias de retenção;
- Levantamentos de campo;
- Elaboração de mapas temáticos;
- Utilização de modelo matemático hidrológico precipitação-vazão (HEC-HMS versão 2.2.2);
- Determinação de variáveis necessárias ao modelo hidrológico, tais como: áreas de contribuição, declividades, tipos de ocupação, comprimentos dos trechos dos cursos d'água, etc.

No modelo hidrológico HEC-HMS, foram definidos os seguintes modelos para cada fase do ciclo hidrológico e de escoamento:

- Precipitação de Projeto a partir da equação intensidade-duração-freqüência padrão da NOVACAP;
- Tempo de concentração pela equação de Kirpich;
- Separação do escoamento pelo método SCS. Para a definição do CN, foi escolhido o grupo hidrológico "B" e condição de umidade antecedente do solo tipo II;
- Propagação em superfície pelo método Hidrograma Unitário do SCS;
- Propagação em canais e galerias pelo método de Muskingum-Cunge;
- Propagação em reservatório pelo método de Pulz (simulação de bacias de retenção).

É importante destacar, que as características hidrológicas dos córregos foram estimadas a partir de mapas SICAD na escala 1:10.000, em virtude da ausência de levantamento topográfico-cadastral à época da elaboração do EIA/RIMA.

5.3.1.4. Descrição do Modelo Hidrológico HEC-HMS

O HEC-HMS versão 2.0 utiliza modelos separados para cada componente do processo de transformação da chuva em vazão na bacia hidrográfica, abrangendo a maioria das etapas do ciclo hidrológico previstas nesse processo. Ele foi elaborado para ser aplicado em uma grande variedade de áreas geográficas. A interface gráfica existente permite uma integração “amigável” com o usuário, estando presente nas diferentes partes do programa e, principalmente, nas etapas de representação esquemática da bacia hidrográfica, na entrada de dados e na visualização dos resultados.

A Figura 1 indica uma representação típica do processo de transformação da chuva em vazão no HEC-HMS. É importante destacar que o HEC-HMS não possui um modelo detalhado para o fluxo no aquífero subterrâneo, mas somente a representação de uma descarga como escoamento de base (sub-superficial).

Os modelos que representam cada componente da formação do escoamento superficial no HEC-HMS são:

- Modelos que computam o volume que gera escoamento direto;
- Modelos de escoamento direto (superficial e subsuperficial);
- Modelos de escoamento subterrâneo; e
- Modelos de escoamento em rios e reservatórios.

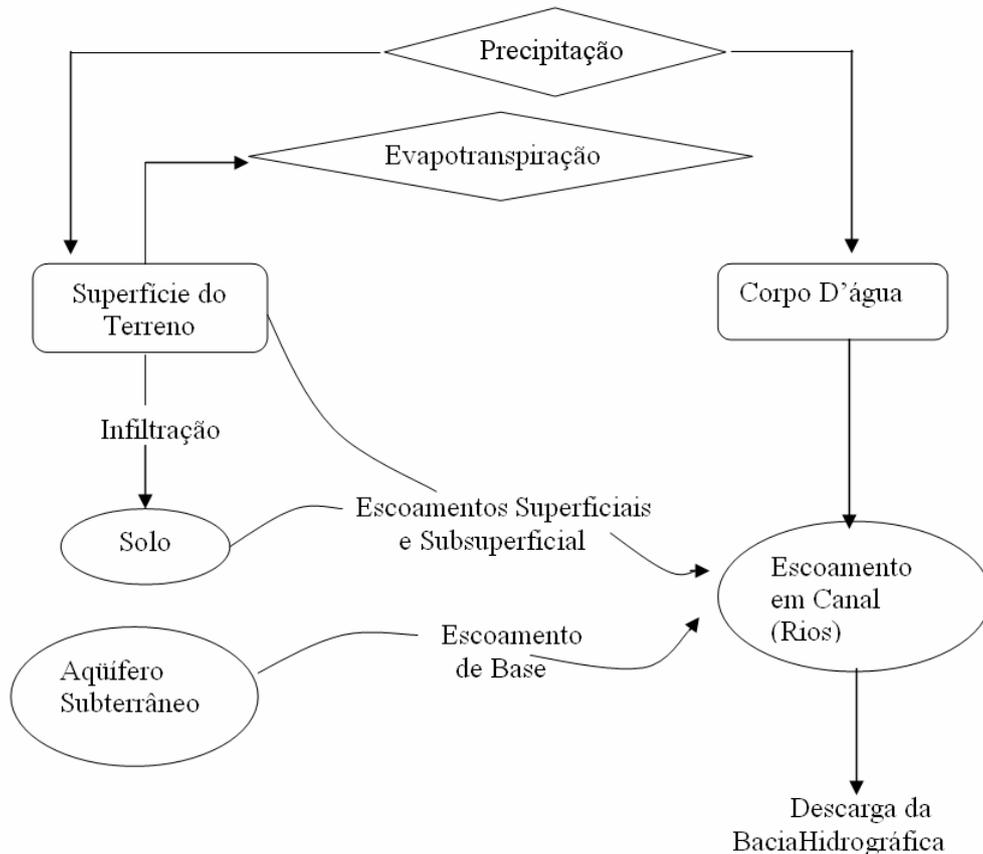


Figura 1 - Representação Típica do Escoamento Superficial da Bacia Hidrográfica no HEC-HMS.

É importante esclarecer que os volumes das bacias de retenção foram verificados com o uso do modelo em rios e reservatórios, sendo o Muskingum-Cunge.

Para a fase de saturação final do empreendimento, além da elevação das vazões de cheia nos corpos receptores, 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.

Um dos objetivos principais dos dispositivos de retenção é minimizar o impacto hidrológico da redução da capacidade de armazenamento hídrico natural da bacia hidrográfica, melhorando a concentração de água no seu subsolo.

Nesse contexto, é importante destacar a dissertação de mestrado desenvolvida pelo geólogo André Luiz de Moura Cadamuro, do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília-DF (Cadamuro, 2002), onde se avaliou o emprego de técnicas de recarga artificial de aquíferos fraturados em áreas de recarga regional no Distrito Federal, impermeabilizadas por condomínios residenciais.

Assim, as comparações entre balanços hídricos desenvolvidas pelo geólogo André Luiz demonstraram que, caso a ocupação urbana ocorra com a utilização do sistema de recarga artificial, tem-se uma recarga 150% maior que em condições de efetiva urbanização sem a realização de recarga artificial e 10% maior que a recarga natural em condições de pré-urbanização.

Para os tipos de solos encontrados na área do empreendimento (latossolo, cambissolo e solos hidromórficos), segundo as informações geológicas/pedológicas, os dispositivos de recarga artificial do lençol subterrâneo são sugeridos somente para os latossolos.

Para a recarga artificial do lençol, indica-se a implementação de caixas de recarga (ou sumidouros) no interior dos lotes residenciais e na área dos lotes para EPC (Equipamentos Públicos Comunitários), funcionando como taxa de infiltração nos solos e pequena detenção provisória. Porém, esta recarga deve-se limitar as áreas com presença de latossolos.

Nesse sentido, foram propostos dispositivos especiais a serem implantados em cada lote residencial, a fim de minimizar os impactos ambientais negativos advindos da ocupação urbana no empreendimento (aumento da taxa de impermeabilização do solo), com elevação da vazão escoada superficialmente.

Para fins de comparação, foi avaliada a implantação de bacias de detenção e caixas de recarga em todos os lotes residenciais (não importando o tipo de solo), como também a execução de caixas de recarga. Ressalta-se que as caixas de recarga somente serão efetivas nos solos do tipo latossolos, padrão que será discutido posteriormente.

Inicialmente, tem-se a previsão da construção de cisternas (caixas d'água) dentro dos lotes residenciais, recebendo a água incidente nos telhados das moradias, onde os principais objetivos são o amortecimento de vazão no escoamento superficial e a utilização dessas águas para usos menos nobres e não potáveis, incentivando a consciência ambiental dos condôminos, principalmente, quanto ao uso racional dos recursos hídricos. Essas unidades propostas serão cilíndricas, com diâmetro interno de 2,00m e profundidade útil de 1,60m, possuindo um volume útil de 5,03m³.

A caixa de recarga artificial é prevista para ser executada dentro de cada lote residencial, possuindo as seguintes finalidades: o amortecimento de vazão no escoamento superficial e a recarga artificial de água no lençol subterrâneo. A unidade proposta (caixa de recarga ou sumidouro) será cilíndrica, sendo dividida em duas partes principais, a primeira com diâmetro de 1,90m e profundidade útil de 2,50m e a segunda, abaixo da primeira, com diâmetro de 0,32m e profundidade total de 3,00m.

A bacia de detenção (bacião) será considerada como um reservatório de detenção provisória das águas de chuva coletadas pelas redes, sendo caracterizada por um vertedouro e uma descarga de fundo (evitar o acúmulo de água parada). Cada uma das bacias de drenagem (A, B, C, D e E) terá uma ou mais bacias de detenção. Tais bacias de detenção poderão estar situadas em um único local na saída de cada bacia de drenagem ou distribuídas, onde o volume total armazenado será o mesmo. Isso indica que o volume detido nas bacias de detenção deverá ser o mesmo, sendo uma única bacia de detenção ou várias pequenas bacias de detenção.

5.3.1.5. Dados de Entrada no Modelo HEC-HMS

Para a entrada dos dados no modelo HEC-HMS foram definidos os seguintes cenários de uso e ocupação do solo no Setor Vicente Pires, a saber:

- Cenário 1 – Situação original de ocupação do Setor, com uso do solo rural;
- Cenário 2 – Cenário futuro de ocupação plena no Setor com implantação de sistema de drenagem pluvial convencional;
- Cenário 3 – Cenário futuro de ocupação plena no Setor com sistema de drenagem pluvial e com implantação de cisternas (caixas d'água), para deter temporariamente a água proveniente dos telhados das residências;

- Cenário 4 - Cenário futuro de ocupação plena no Setor com sistema de drenagem pluvial e com implantação de cisternas e caixas de recarga;
- Cenário 5 - Cenário futuro de ocupação plena no Setor com sistema de drenagem pluvial e com implantação de bacias de retenção (baciões). O volume das bacias de retenção foi estimado a partir da diferença do volume total escoado entre os cenários 2 e 1;
- Cenário 6 - Cenário futuro de ocupação plena no Setor com sistema de drenagem pluvial e com implantação de cisternas, caixas de recarga e bacias de retenção.

Com a implantação das caixas de recarga foram alterados os valores de CN, a fim de considerar a alteração na separação do escoamento (precipitação efetiva) e a respectiva redução nos picos dos hidrogramas.

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

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

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 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.

Resumidamente, a Tabela 6 apresenta os principais dados de entrada para a Precipitação Efetiva (Separação do Escoamento SCS) no modelo HEC-HMS. É importante destacar que a porcentagem de área impermeabilizada, adotada para a área em tela, inclui a parcela de solo impermeabilizada pelas vias de acesso internas ao empreendimento.

Tabela 6 - Dados de Entrada para Precipitação Efetiva no HEC-HMS.

CENÁRIO	CN	IA (MM)	IMPERM.(%)
01	58	36,78	5
02	75	16,93	38
03	75	16,93	38
04	72	19,78	35
05	75	16,93	38
06	72	19,78	35

O tempo de concentração em cada bacia de drenagem foi estimado a partir da formulação matemática de Kirpich sendo

$$T_c = \frac{0,019 \times T^{0,77}}{S^{0,385}}$$

Onde:

- T_c = Tempo de concentração (min);
- T = Comprimento do talvegue (m);
- S = Declividade do talvegue (m/m).

A Tabela 7 apresenta os dados de entrada para o cálculo do hidrograma unitário sintético do SCS no modelo HEC-HMS.

Tabela 7 - Dados de Entrada para Hidrograma Unitário no HEC-HMS.

SUB-BACIA DE DRENAGEM	ÁREA (HA)	DECLIV. (M/M)	TALVEGUE (KM)	TEMPO CONCENT (MIN)	TEMPO AO PICO (MIN)
A	486,0	0,03	4,30	47,31	28,39
B	155,4	0,03	3,00	35,86	21,52
C	167,2	0,07	2,00	18,94	11,36
D	362,5	0,04	2,45	27,46	16,48
E	450,0	0,07	3,50	29,14	17,48

5.3.2. Análise da Drenagem Pluvial

Os resultados dos hidrogramas calculados nos diversos cenários de uso e ocupação do solo no Setor Habitacional Vicente Pires foram agrupados nos Gráfico 1, Gráfico 2, Gráfico 3, Gráfico 4 e Gráfico 5 onde podem ser comparadas as diferenças de vazões de pico.

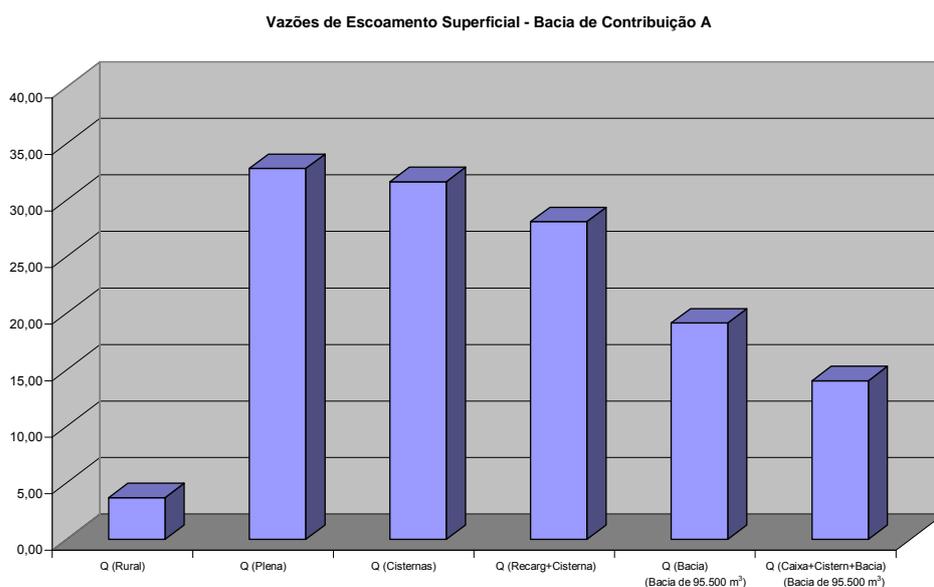


Gráfico 1 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição A.

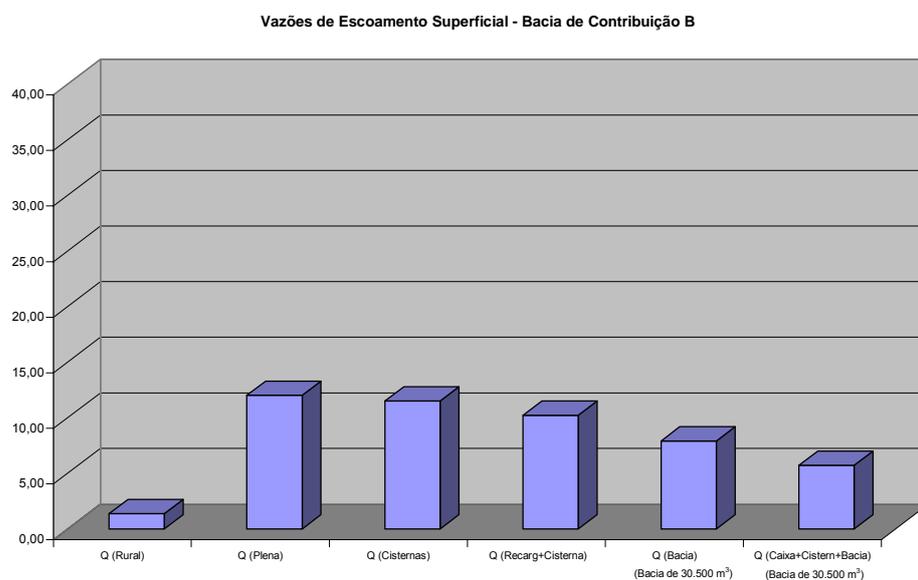


Gráfico 2 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição B.

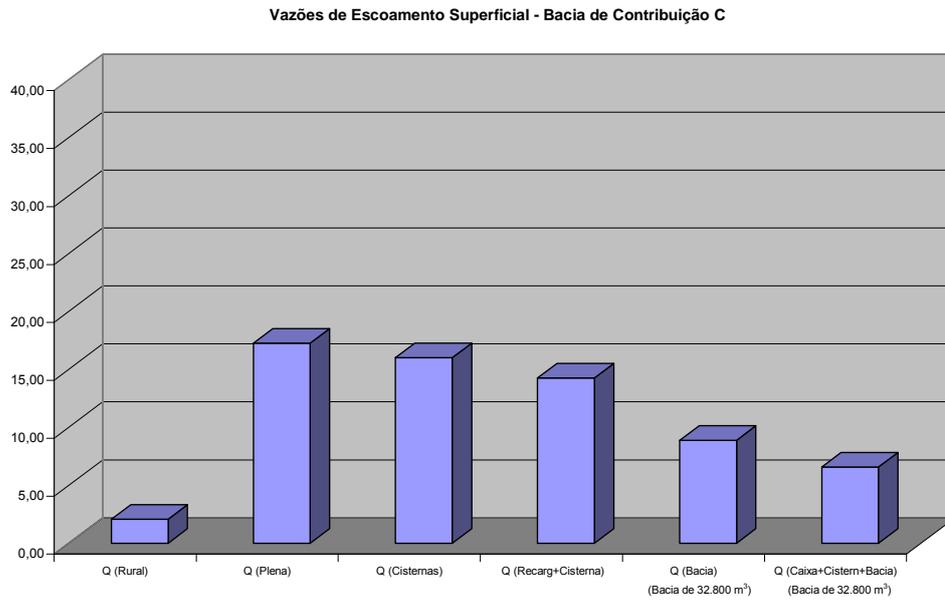


Gráfico 3 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição C.

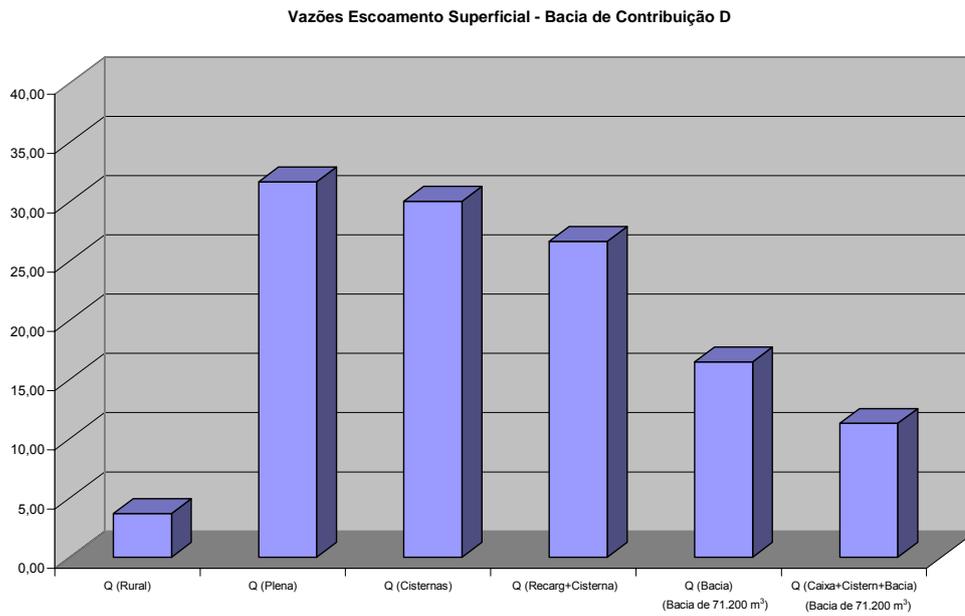


Gráfico 4 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição D.

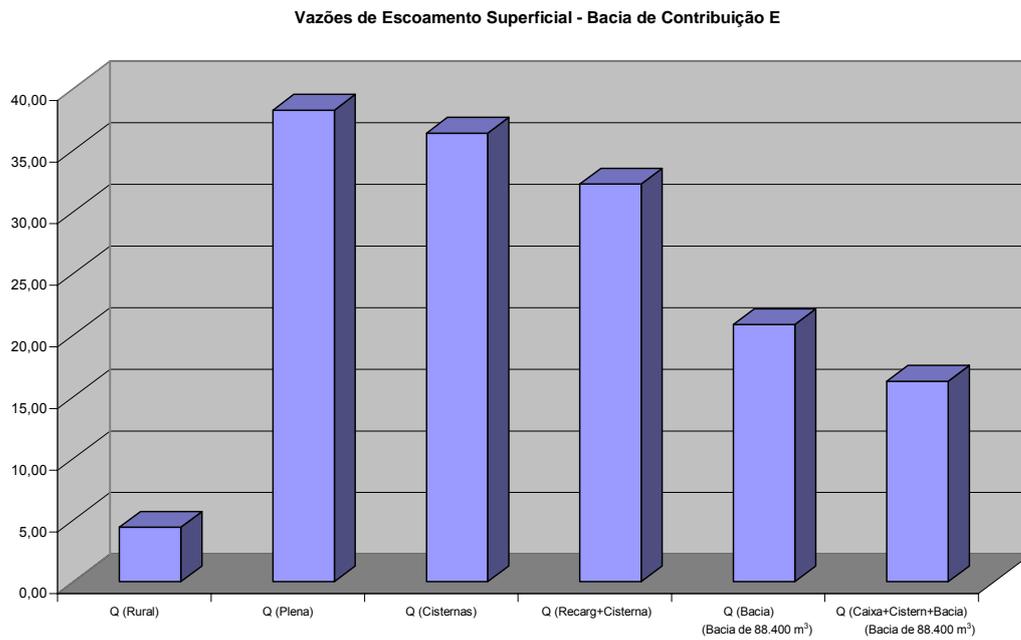


Gráfico 5 - Vazões de Escoamento Superficial – Bacia de Contribuição E.

A Tabela 8 apresenta as vazões de pico por bacia de contribuição de drenagem e por cenário de uso e ocupação do solo previsto.

Tabela 8 - Vazões de Pico Previstas para as Sub-Bacias de Drenagem Pluvial e por Cenário de Uso e Ocupação do Solo no Setor Vicente Pires.

SUB-BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	VAZÕES DE PICO POR CENÁRIOS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO					
	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3	CENÁRIO 4	CENÁRIO 5	CENÁRIO 6
	(*1)	(*2)	(*3)	(*4)	(*5)	(*6)
A	3,69	32,79	31,64	28,10	19,14	14,04
B	1,36	12,01	11,49	10,21	7,90	5,71
C	2,08	17,26	16,01	14,25	8,89	6,58
D	3,69	31,67	30,04	26,64	16,49	11,29
E	4,42	38,24	36,39	32,26	20,86	16,26

OBS: (*1) – Uso Rural

(*2) – Ocupação Plena com sistema drenagem convencional

(*3) – Implantação de Cisternas (caixas d'água) para águas proveniente dos telhados

(*4) – Implantação de Cisternas e Caixas de Recarga

(*5) – Implantação de Bacias de Detenção (Baciões)

(*6) – Implantação de Cisternas, Caixas de Recarga e Bacias de Detenção

Considerando a evolução positiva e/ou negativa dos resultados das simulações hidrológicas no Setor Vicente Pires, a Tabela 9 resume as taxas de crescimento ou redução dos valores encontrados de vazões de pico de drenagem pluvial para as bacias de contribuição detalhadas.

Tabela 9 - Variação das Vazões de Pico de Drenagem Pluvial nos Diversos Cenários de Uso e Ocupação do Solo.

SITUAÇÃO	VICENTE PIRES (#1)	COL. AGRÍCOLA SAMAMB.(#2)
CENÁRIO 02 COM RELAÇÃO AO 01	ELEVAÇÃO DE 767,0%	ELEVAÇÃO DE 747,5%
CENÁRIO 03 COM RELAÇÃO AO 02	REDUÇÃO DE 4,3%	REDUÇÃO DE 6,0%
CENÁRIO 04 COM RELAÇÃO AO 02	REDUÇÃO DE 15,1%	REDUÇÃO DE 16,5%
CENÁRIO 05 COM RELAÇÃO AO 02	REDUÇÃO DE 41,2%	REDUÇÃO DE 47,0%
CENÁRIO 06 COM RELAÇÃO AO 02	REDUÇÃO DE 58,0%	REDUÇÃO DE 59,7%
CENÁRIO 05 COM RELAÇÃO AO 01	ELEVAÇÃO DE 415,5%	ELEVAÇÃO DE 349,7%
CENÁRIO 06 COM RELAÇÃO AO 01	ELEVAÇÃO DE 268,8%	ELEVAÇÃO DE 242,2%

OBS: (#1) – Abrange as Sub-Bacias de Contribuição A e D.

(#2) – Abrange as Sub-Bacias de Contribuição B, C e E.

A partir da Tabela 8 tem-se as seguintes conclusões prévias:

- As Sub-Bacias de Contribuição A e D (Vicente Pires) deverão possuir todos os dispositivos propostos para a redução do escoamento superficial de drenagem pluvial, sendo as cisternas, as caixas de recarga e as bacias de retenção. Com tais dispositivos, a redução do escoamento superficial deverá ser de 58,0% se comparado à implantação de um sistema de drenagem convencional (sem dispositivos de redução do escoamento superficial);
- Em virtude do tipo de solo na Colônia Agrícola Samambaia não ser adequado para a instalação de caixas de recarga, as Sub-Bacias de Contribuição B, C e E deverão possuir os dispositivos de cisternas e bacias de retenção. Esses dispositivos deverão reduzir o escoamento superficial acima de 47,0% se comparado à implantação de um sistema de drenagem convencional (sem dispositivos de redução do escoamento superficial);
- O volume proposto das bacias de retenção (baciões) por Bacia de Contribuição é:
 - ✓ Sub-Bacia A = 95.500m³;
 - ✓ Sub-Bacia B = 30.500m³;
 - ✓ Sub-Bacia C = 32.800m³;
 - ✓ Sub-Bacia D = 71.200m³;
 - ✓ Sub-Bacia E = 88.400m³;
- Caso não seja possível implantar o volume proposto de bacia de retenção em um único local em cada Sub-Bacia de Contribuição, poderão existir diversas pequenas bacias de retenção espalhadas, entretanto, o total de volume deverá ser mantido;
- Por conseguinte, deverão ser criados espaços para a implantação de bacias de retenção dentro do traçado urbanístico de todo o Setor Habitacional Vicente Pires.

Considerando uma profundidade média para as bacias de retenção de 2,0m, a área horizontal necessária para a implantação de bacias de retenção por Sub-Bacia de Contribuição de Drenagem Pluvial é:

- ✓ Sub-Bacia A = 47.750m²;
- ✓ Sub-Bacia B = 15.250m²;
- ✓ Sub-Bacia C = 16.400m²;
- ✓ Sub-Bacia D = 35.600m²;
- ✓ Sub-Bacia E = 44.200m².

- É importante destacar que a porcentagem de área impermeabilizada, adotada para a área em tela, inclui a parcela de solo impermeabilizada pelas vias de acesso internas ao empreendimento;
- As caixas de recarga previstas deverão possuir um programa de monitoramento das águas chuvas, com campanhas de coleta de amostras e avaliação de riscos ambientais;
- A perfeita implantação de caixas de recarga, assunto ainda recente e sem metodologia consolidada, requer a realização de sondagens na área, avaliação de risco geotécnico e análise de possibilidades de erosões subterrâneas.

5.4. Resíduos Sólidos

“O consumo insustentável, particularmente nos Países industrializados, está aumentando à quantidade e variedade de lixos. Esse aumento poderá ser de quatro a cinco vezes até o ano 2025” (Agenda 21 – ECO92, capítulos 20, 21 e 22).

5.4.1. Situação Proposta

Os resíduos sólidos são conhecidos vulgarmente por lixo e a BELACAP 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 70m³ de resíduos soltos, e os transporta até o aterro sanitário do Jóquei 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 (papéis, latas, metais, plásticos, etc.) e, caso não haja interesse no tratamento dos resíduos e se estes não contiverem matéria orgânica, dispõe-se em locais denominados de aterros sanitários. Nestes locais, onde teoricamente não pode haver contaminação do lençol freático, enterram-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.

De acordo com o urbanismo proposto, os resíduos sólidos a serem produzidos na área de projeto serão de origem predominantemente residencial. A BELACAP deverá se responsabilizar pela coleta, transporte e destinação final aos resíduos sólidos de origem residencial e de características similares, pois

esta empresa já atende plenamente condomínios residenciais já implantados no Setor Vicente Pires.

Os resíduos sólidos produzidos que não se enquadrarem aos padrões da BELACAP deverão receber orientação da mesma para procedimentos a fim de se enquadrarem, ou mesmo orientação sobre uma metodologia adequada para tratamento e destino final, sob responsabilidade do próprio produtor.

A BELACAP já dispõe de serviços de coleta de resíduos sólidos no empreendimento, por meio de coleta de resíduos presentes em contêineres em alguns parcelamentos implantados e por coleta de sacos plásticos acondicionados nas entradas das residências e condomínios.

A produção média de resíduos sólidos para as áreas residenciais de classe média do Distrito Federal, como o empreendimento em análise, tem sido de, aproximadamente, 0,60 kg/dia. Para uma população prevista de 80.040 (patamar estimado para o sistema de esgotamento sanitário, que é inferior ao do sistema de abastecimento de água), estima-se uma produção diária de resíduos sólidos na ordem de 44,3 toneladas.

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

a) Destinação conjunta com os resíduos sólidos das Cidades de Taguatinga e Ceilândia

Os resíduos sólidos das cidades de Taguatinga e Ceilândia e demais áreas adjacentes são levados para a Usina da Ceilândia e outra parcela segue para o Aterro.

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 nas cidades de Taguatinga e Ceilândia.

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 carreados pelas águas pluviais até os cursos d'água.

5.5. Energia Elétrica

O suprimento de energia ao Distrito Federal é realizado por FURNAS Centrais Elétricas, atualmente, através das subestações de Brasília Sul - 345/138 kV e Brasília Geral 230 / 34,5 kV, com capacidades de 750 MVA e 180 MVA, respectivamente. A subestação de Brasília Sul alimenta também cargas da CELG da região de Marajoara.

O sistema de distribuição de energia elétrica está sob a responsabilidade da CEB. O sistema de subtransmissão da CEB constitui-se atualmente de 29 subestações, sendo 9 alimentadas em 138 kV, 4 alimentadas em 69 kV e 16 em 34,5 kV.

Para alimentação destas subestações, dispõe-se de um sistema de subtransmissão constituído de linhas de 138, 69 e 34,5 kV.

Nesse cenário, o suprimento de energia elétrica para o todo o Setor Vicente Pires será garantido pela CEB, a partir das linhas de alta tensão existentes ou por remanejamentos.

Quando da elaboração dos projetos definitivos para o empreendimento, deverão estar dispostos posteamento e iluminação pública em todas as vias de acesso e praças.

A demanda de energia elétrica para todo o Setor, quando de sua saturação, será de aproximadamente 1.000 kVA.

A CEB não informou a demanda estimada de energia elétrica para todo o SHVP, a equipe técnica responsável pelo estudo estimou uma demanda aproximada de 0,44 kVA por hectare, ou seja, 1000 kVA, quando de sua

saturação, sendo este dado fundamentado em respostas semelhantes da CEB a outros parcelamentos de solo.

5.6. Telefonia Fixa

Desde 1998, a Brasil Telecom presta serviços de telefonia fixa local no Distrito Federal e nos estados do Acre, Rondônia, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A Carta-Resposta da Brasil Telecom (em anexo) conforme já mencionado, afirmou a existência de interferências de rede telefônica com a área em estudo, fato já discutido anteriormente. A referida Carta-Resposta da empresa também indica que dúvidas referentes à localização, profundidade, remanejamento e detalhes construtivos da rede telefônica local deverão ser resolvidas diretamente com a empresa.

5.7. ANÁLISE DE CAPACIDADE DE SUPORTE DOS CURSOS D'ÁGUA

Um dos principais danos causados pela implantação de sistemas de drenagem pluvial é a possibilidade de ocorrer, a jusante dos pontos de lançamentos finais, descargas maiores que a capacidade máxima do corpo hídrico receptor. Tal fato implica em riscos de extravasamentos da calha natural do curso d'água, podendo provocar conseqüências graves à população próxima e o aceleramento de processos erosivos graves.

As principais causas desse fenômeno são atribuídas a crescente elevação da taxa de impermeabilização da bacia hidrográfica e da redução do tempo de concentração da bacia contribuinte, em virtude da canalização das águas de chuva.

A comparação entre a capacidade máxima de descarga fluvial em determinado corpo d'água e as vazões máximas de lançamentos de sistemas de drenagem pluvial é, então, de extrema importância, a fim de evitar possíveis problemas de extravasamentos.

Nesse contexto, uma avaliação de riscos de inundação nos recursos hídricos superficiais que atravessam a área em estudo são pertinentes para evitar possíveis danos à população local e ao meio ambiente.

A área em estudo abriga as áreas de drenagem dos córregos Vicente Pires e Samambaia, ambos afluentes do ribeirão Riacho Fundo. Tais cursos d'água possuem pequena área contribuinte e, conseqüentemente, pequenas extensões de talvegue. Assim, uma avaliação determinística de descargas máximas demandaria a disponibilidade de informações de estações fluviográficas e pluviográficas, as quais não existem.

Outra possibilidade de obtenção de descargas máximas nos referidos cursos d'água é a metodologia de regionalização de vazões, a qual também necessita de dados fluviográficos e pluviográficos em regiões hidrologicamente semelhantes no Distrito Federal, devido às dimensões dos corpos hídricos envolvidos. De forma análoga ao item anterior, a utilização da metodologia de regionalização de vazões também fica prejudicada.

A modelagem matemática do comportamento hidrológico dos referidos córregos é possível, porém necessita também das estações pluviográficas e fluviográficas para a fase de calibração e verificação do modelo hidrológico escolhido.

Dessa forma, uma resposta determinística (exata) dos valores de descargas máximas nos córregos em análise não é possível atualmente, em virtude da ausência de informações sobre o comportamento das chuvas e dos cursos d'água em um intervalo de tempo inferior a um dia.

Em virtude da necessidade de uma análise do comportamento dos recursos hídricos superficiais na área em estudo, a partir da ocupação urbana, a alternativa proposta neste estudo ambiental é uma análise de riscos ambientais, considerando a possibilidade de deslizamentos de terra, inundações e aceleração de processos erosivos ao longo dos córregos Vicente Pires e Samambaia.

5.7.1. Metodologia Utilizada

A metodologia utilizada na análise de riscos ambientais nos recursos hídricos superficiais consistiu em:

- levantamento topobatimétrico de seções transversais dos cursos d'água, por meio de trena e GPS portátil (não faz parte do escopo deste trabalho um levantamento topográfico cadastral dos corpos hídricos),

sendo que cada seção transversal levantada equivale ao perfil do curso d'água correspondente. A localização das referidas seções transversais identificadas está representada no Mapa de Riscos Ambientais nos Recursos Hídricos Superficiais;

- determinação das principais características fisiográficas em cada seção transversal (aspectos visuais) dos cursos d'água;
- determinação da declividade longitudinal dos cursos d'água pelas cartas SICAD, em escala 1:10.000;
- determinação da capacidade máxima de descarga fluvial em cada seção transversal determinada, por meio da equação de Manning, sendo que o coeficiente de Manning foi ajustado por meio de tabela constante na literatura consagrada de hidráulica;
- determinação das vazões de pico de escoamento superficial (incluindo a parcela proveniente do sistema de drenagem pluvial) até as seções transversais determinadas, considerando o cenário de implantação de sistema de drenagem pluvial com dispositivos de infiltração de água de chuva em latossolos e implantação de bacias de retenção. A geração do hidrograma em cada seção transversal foi obtida por meio do uso do modelo hidrológico precipitação-vazão HEC-HMS, versão 2.2.2, sem a fase de calibração e verificação (ausência de dados pluviográficos e fluviográficos);
- comparação entre a vazão de pico de escoamento superficial e a capacidade máxima de descarga fluvial em cada seção transversal determinada. Não foi considerado o escoamento de base, em virtude do desconhecimento do comportamento e valores dos escoamentos subterrâneos;
- foi associado um índice para as diferenças observadas entre a vazão de pico e a descarga fluvial em cada seção transversal, adotando o valor "4" para a menor diferença e o valor "1" para a maior diferença, implicando em níveis de riscos ambientais, ou seja, o valor referente a "1" é atribuído ao menor risco e o valor "4" para o maior risco observado;
- análise final após os resultados encontrados.

5.7.2. Resultados Encontrados

A Tabela 10 apresenta as características geométricas das seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia. A localização destas seções, encontram-se no mapa, em anexo, de riscos ambientais dos recursos hídricos.

Tabela 10 - Características geométricas das seções típicas utilizadas.

Seções	Largura da Base (m)	Largura do talude da esquerda (m)	Altura do talude da esquerda (m)	Largura do talude da direita (m)	Altura do talude da direita (m)	Localização
1	3,00	5,00	4,00	7,00	4,00	Córrego Vicente Pires
2	3,00	4,00	4,60	4,00	4,60	Córrego Vicente Pires
3	2,50	8,20	2,20	7,00	2,20	Córrego Vicente Pires
4	3,40	5,95	3,00	5,95	3,00	Córrego Vicente Pires
5	3,00	6,00	5,50	6,00	5,50	Córrego Samambaia
6	4,00	6,00	5,40	6,00	5,40	Córrego Samambaia
7	3,00	9,00	5,60	8,54	5,20	Córrego Samambaia

A Tabela 11 apresenta as características das seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia para a estimativa de descarga fluvial.

Tabela 11 - Características das seções típicas utilizadas para descarga fluvial.

Córrego	Seções	Declividade do Fundo (m/m)	Rugosidade	Inclinação do talude (m/m)	Natureza das paredes
Vicente Pires	1	0,0053	0,035	0,69	Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos, com vegetação e pedras (condições boas)
Vicente Pires	2	0,0074	0,035	1,15	Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos, com vegetação e pedras (condições boas)
Vicente Pires	3	0,0129	0,045	0,29	Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos, com vegetação e pedras (condições más)
Vicente Pires	4	0,0167	0,045	0,50	Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos, com vegetação e pedras (condições más)
Samambaia	5	0,0229	0,033	0,92	Limpos, retilíneos e uniformes, porém com vegetação e pedras (condições boas)

Samambaia	6	0,0093	0,033	0,90	Limpos, retilíneos e uniformes, porém com vegetação e pedras (condições boas)
Samambaia	7	0,0121	0,033	0,62	Limpos, retilíneos e uniformes, porém com vegetação e pedras (condições boas)

A Tabela 12 apresenta os principais resultados da capacidade de descarga fluvial nas seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia.

Tabela 12 - Escoamento máximo do leito natural.

Córrego	Seções	Número de Froude	Vazão (m ³ /s)	Velocidade (m/s)
Vicente Pires	1	0,6	71,21	3,09
Vicente Pires	2	0,8	160,48	4,21
Vicente Pires	3	0,59	17,13	2,48
Vicente Pires	4	0,78	54,32	3,69
Samambaia	5	1,45	369,77	8,36
Samambaia	6	0,94	263,33	5,50
Samambaia	7	0,95	191,61	5,61

A Tabela 13 apresenta as vazões de pico de escoamento superficial (drenagem pluvial) de cada sub-bacia de contribuição discretizadas por seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia.

Tabela 13 - Vazões de escoamento superficial nas seções típicas.

Córrego	Seções	Vazões contribuintes das bacias (m ³ /s)						Total (m ³ /s)
		Bacia A	Bacia B	Bacia C	Bacia D	Bacia E	Bacia do Cana do Reino	
Vicente Pires	1	-	-	-	-	-	8,29	8,29
Vicente Pires	2	-	-	-	-	-	8,29	8,29
Vicente Pires	3	1,21	-	-	2,32	-	8,29	11,82
Vicente Pires	4	14,91	-	-	13,20	-	8,29	36,39
Samambaia	5	-	-	5,15	-	3,86	-	9,01
Samambaia	6	-	5,98	7,13	-	17,04	-	30,16
Samambaia	7	-	4,36	6,34	-	15,09	-	25,79

A Tabela 14 apresenta a diferença encontrada entre as vazões de pico do escoamento superficial (drenagem pluvial) e a capacidade hidráulica de escoamento fluvial nas seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia.

Tabela 14 - Diferença entre vazões de pico e capacidades hidráulicas de cada seção.

Córrego	Seções	Vazão de pico (m ³ /s)	Capacidade hidráulica (m ³ /s)	Diferença (m ³ /s)
---------	--------	-----------------------------------	---	-------------------------------

Vicente Pires	1	8,29	71,21	62,92
Vicente Pires	2	8,29	160,48	152,19
Vicente Pires	3	11,82	17,13	5,31
Vicente Pires	4	36,39	54,32	17,93
Samambaia	5	9,01	369,77	360,76
Samambaia	6	30,16	263,33	233,17
Samambaia	7	25,79	191,61	165,82

A Tabela 15 apresenta a classificação dos riscos de inundação por seções típicas utilizadas nos córregos Vicente Pires e Samambaia. Esta tabela foi complementada com algumas características típicas de cada seção utilizada dos cursos d'água, a fim de auxiliar no entendimento dos resultados.

O mapa de riscos ambientais nos recursos hídricos superficiais encontra-se em anexo. (Anexo 1).

Tabela 15 - Riscos de inundação nos cursos d'água superficiais.

Córrego	Seções	Dif. entre capacidade hidráulica e vazões de pico (m³/s)	Risco	Caracterização típica da seção
Vicente Pires	1	62,92	3	Margens degradadas, assoreamento do leito, presença de resíduos sólidos, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Vicente Pires	2	152,19	2	Margens degradadas, assoreamento do leito, presença de resíduos sólidos, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Vicente Pires	3	5,31	4	Margens degradadas, assoreamento do leito, presença de resíduos sólidos, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Vicente Pires	4	17,93	3	Margens degradadas, assoreamento do leito, presença de resíduos sólidos, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Samambaia	5	360,76	1	Margens degradadas, erosão laminar do fundo, desestabilização dos taludes das margens, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Samambaia	6	233,17	2	Margens degradadas, erosão laminar do fundo, desestabilização dos taludes das margens, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural
Samambaia	7	165,82	2	Margens degradadas, erosão laminar do fundo, desestabilização dos taludes das margens, presença de vegetação exótica nas margens e no leito natural

Obs: Risco 1 – Possibilidade insignificante.

Risco 2 – Possibilidade reduzida.

Risco 3 – Possibilidade média.

Risco 4 – Possibilidade máxima.

5.7.3. Considerações Finais

Os resultados encontrados fundamentaram-se em uma avaliação qualitativa do risco de inundação nos cursos d'água que cortam o Setor Habitacional Vicente Pires.

O córrego Vicente Pires é o mais vulnerável para ocorrências de inundação, principalmente nas seções típicas 3 e 4. Os fatores preponderantes para tal fato são a reduzida declividade longitudinal, localização de áreas alagáveis (como as veredas) e forte presença de assoreamento no leito natural (notadamente resíduos sólidos e solo carreado de áreas a montante).

O córrego Samambaia possui baixos riscos de inundação, entretanto, as velocidades estimadas de escoamento fluvial no leito natural indicaram sérias possibilidades de processos erosivos nas margens, com conseqüências de desestabilização dos taludes das margens (desmoronamentos).

Diante do exposto, o presente estudo ambiental sugere:

- a preservação das áreas de veredas no córrego Vicente Pires, bem como a sua recuperação, devido aos riscos existentes de inundações;
- deverá ser estudada a atividade de dragagem no córrego Vicente Pires, principalmente no trecho compreendido entre a via EPCL e EPTG, o qual possui grande quantidade de resíduos sólidos e solos carreados de áreas a montante;
- a preservação das faixas marginais ao longo do córrego Samambaia, em virtude dos riscos existentes de desmoronamentos das margens;
- a recuperação das margens do córrego Samambaia com a tentativa de estabilização dos taludes com recomposição topográfica;
- a elaboração e execução de PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) para a revitalização da mata ciliar ao longo dos córregos;
- realizar topo-batimetria no lago artificial existente no córrego Vicente Pires, notadamente no sistema de descarga (vertedouro), objetivando analisar a possibilidade de rompimentos do barramento;
- a elaboração de um programa de monitoramento ambiental nos recursos hídricos superficiais do Setor Habitacional em tela, a fim de

construir um banco de informações para a sugestão do enquadramento dos cursos d'água na Resolução CONAMA nº 357/2005. As principais informações a serem obtidas são:

- medições de vazões nos cursos d'água, com a instalação de uma estação fluviográfica, com o intervalo máximo entre as medições de 15 minutos;
- coleta de amostras de água dos cursos d'água, com a determinação das características físicas, químicas e bacteriológicas e frequência de amostragem a serem definidos em um plano específico;
- instalação de piezômetros e a medição sistemática da variação do lençol freático em todo o Setor Habitacional, conforme um plano específico a ser elaborado;
- instalação de um pluviógrafo no Setor Habitacional, com intervalo máximo entre as medições de 15 minutos;
- levantamento pedológico detalhado no Setor Habitacional, com o auxílio de furos de sondagens;
- elaboração de testes de infiltração nos distintos tipos de solo no Setor Habitacional;
- monitoramento remoto da dinâmica do uso e ocupação do solo no Setor Habitacional, por meio de imagens de satélite;
- o período mínimo para a realização deste referido programa de monitoramento é de 36 meses, a fim de proporcionar dados confiáveis para a sugestão de enquadramento dos cursos d'água.

6. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O monitoramento é um instrumento importante para a gestão ambiental, na medida em que propicia às diversas instâncias decisórias uma percepção sistemática e integrada da realidade local, servindo ainda de suporte ao controle das atividades de degradação ambiental. É exigência dos órgãos ambientais e tem como orientação a manutenção da qualidade ambiental resguardando a integridade do ecossistema.

No caso do Setor Habitacional Vicente Pires, o monitoramento objetiva avaliar o efeito da ocupação urbana da área e servir de subsídios para ações que visem minimizar as interferências antrópicas no ecossistema, tudo sem perder de vista a segurança da população do setor, não raro ameaçada por ocupações impróprias.

Monitorar, em um sentido abrangente, significa medir e acompanhar, podendo referir-se tanto a uma simples variável genérica como a um evento complexo. Assim, o monitoramento ambiental tem por objetivo conhecer a variação sazonal da qualidade dos recursos naturais em determinada área, bem como as variáveis que atuam na sua variabilidade. Deve levar em consideração todos os aspectos importantes que podem causá-la, como a geologia, os solos, o uso da bacia (áreas urbanas e áreas agrícolas), fontes prováveis de contaminação, entre outros.

Esta atividade envolve a definição e seleção dos parâmetros, dos locais, do número de amostras e da periodicidade da coleta; a análise das amostras coletadas, o armazenamento e o processamento dos dados; a utilização de métodos estatísticos para avaliação dos resultados e a elaboração de diagnósticos técnicos periódicos que são colocados à disposição dos gestores, das autoridades, da comunidade científica e do público em geral.

6.1. MEIO FÍSICO

6.1.1. Programa de Monitoramento de Áreas de Risco Geotécnico

O Setor Habitacional Vicente Pires apresenta ocorrência de solos de textura argilosa, permanentemente saturados na maior parte das áreas das APP, representando alto risco geotécnico. Dessa forma, são áreas que devem ter a ocupação evitada, por apresentarem riscos e recalques que podem provocar

deslizamentos por movimentação lateral. Em função da extensa ocupação das áreas de ocorrência desses solos, sugeriu-se neste estudo, a manutenção das mesmas, desde que as condições geotécnicas da área não coloque em risco a população. Foi sugerido a adoção de programa de monitoramento nessas áreas a fim de avaliar os riscos da permanência da ocupação nessas áreas, bem como munir o poder público de informações que lhe permita a tomada de decisão quanto da necessidade de sua remoção.

6.1.1.1. Objetivos

Este programa tem por objetivo monitorar as áreas de risco geotécnico a fim de avaliar o impacto ambiental e o risco da permanência de residências em áreas de solos hidromórficos. Para tanto serão realizados os seguintes procedimentos:

6.1.1.2. Procedimento

Monitoramento do Nível freático: esta atividade envolve a determinação e o monitoramento do nível freático (vide item 6.1.3) nas áreas de ocorrência de veredas e de nascentes antropizadas e secundárias. Este procedimento poderá ser realizado por geofísica (localmente) ou pela instalação de piezômetros.

Para observar a subsuperfície foi escolhido o método Geo-radar, método não-invasivo e não-destrutivo, o qual vem sendo utilizado em diversos tipos de estudos ambientais. Em um levantamento geofísico obtido por essa metodologia, a principal preocupação deve ser a presença de contrastes nas propriedades físicas do meio, tais como, resistividade/condutividade elétrica, suscetibilidade magnética, velocidade sísmica e densidade, de forma a ser identificado os locais de sensibilidade a serem monitorados.

Uma vez definidos os pontos críticos pelo geo radar, do ponto de vista geotécnico, serão instalados os piezômetros com vistas a monitorar a área do setor habitacional. Os piezômetros permitem um monitoramento do nível freático, onde são medidas as flutuações dos níveis de água.

A instalação dos piezômetros será realizada a partir de furos a trado ou poços de observação do lençol freático. Os piezômetros serão construídos em cano de PVC

com filtro nos níveis de entrada de água. Entre a parede do poço e o furo será adicionado pré-filtro de 3 mm de espessura. A profundidade de cada piezômetro variará com a profundidade do nível freático (Figura 2).

O monitoramento deve ser realizado em pelo menos três ciclos hidrológicos. Para o primeiro anos, as medições do nível freático serão realizadas quinzenalmente.



Figura 2 - Procedimento e equipamento utilizado para medição de nível freático.

6.1.1.3. Resultados Esperados

Espera-se por esse programa avaliar o comportamento do nível freático na área de estudo, analisando a sua influencia sobre as fundações das edificações existentes. Esperas-e assim, subsidiar a decisão do poder público quanto à permanência de habitações em áreas de risco geotécnico.

6.1.2. Programa de Monitoramento das Águas superficiais e subterrânea

6.1.2.1. Objetivos

O objetivo de qualquer amostragem é coletar uma fração representativa para exame, cujos resultados fornecerá uma imagem real do universo estudado. Assim, os locais de coleta deverão ser definidos em função de sua representatividade da área

em questão, bem como da sua capacidade de registrar as alterações ambientais na área.

6.1.2.2. Água Superficial

Os pontos de coleta das amostras devem ter acesso fácil e ser representativos do corpo hídrico monitorado devendo ser coincidentes com os pontos de monitoramento de vazão.

Para efeitos de avaliação, a área de monitoramento deve ser em duas unidades hidrográficas : unidade hidrográfica do córrego Samambaia e unidade hidrográfica do Vicente Pires (englobando os córregos Cana do Reino e do Valo).

Recomenda-se o monitoramento de pelo menos 10 pontos,. A distribuição desses pontos devem considerar a representatividade espacial e a acessibilidade.

6.1.2.3. Água Subterrânea

Assim como para avaliação da água superficial, os pontos de coleta de água subterrânea devem ser de fácil acesso e livre de qualquer impedimento. Deve ser verificado a integridade do poço quanto a aspectos de proteção sanitária, bem como proximidade de foças ou outra fonte de contaminação (oficina, containers de lixo, criação de porcos).

A distribuição dos poços de monitoramento na área de estudo devera considerar a distribuição espacial dos poços, bem como a unidade geológica em que foram perfurados: MNPa e MNPr3. Para a primeira unidade, de maior representatividade na área, foram propostos seis poços de monitoramento (Ps1 a Ps6). Para a segunda unidade, de ocorrência mais restrita, foram propostos tres pontos (Ps7 a Ps9). A seleção dos pontos de amostragem de água subterrânea teve como premissa, permitir o acompanhamento da evolução das condições de qualidade de água subterrânea ao longo do tempo, e também identificar os fatores e agentes que contribuem para a variação de sua qualidade e quantidade.

1. pH
2. Condutividade
3. Turbidez

4. Oxigênio Dissolvido
5. Sólidos Dissolvidos
6. Cor
7. Sólidos Totais
8. Nitrato
9. Amônia
10. Cloreto
11. Fósforo
12. Cálcio
13. Magnésio
14. Sulfato
15. Ferro
16. DBO e DQO
17. Coliformes Fecais
18. Coliformes Totais
19. Vazão

6.1.2.4. *Frequência de Amostragem*

Frequência de amostragem mensal.

6.1.2.5. *Parâmetros a Serem Avaliados em água subterrânea*

1. pH
2. Condutividade
3. Temperatura
4. Nível Estático
5. Nitrito
6. Nitrato
7. Amônia
8. Sulfato
9. Cloreto
10. Ferro
11. Coliformes Fecais
12. Coliformes Totais.

6.1.2.6. *Frequência de Amostragem*

Frequência de amostragem mensal.

6.1.3. Sub Programa de Monitoramento do Nível Freático

Será avaliada a variação do nível freático na área de influência do Setor Habitacional Tororó entre a obra e o Córrego do Cedro. Será medida, semanalmente o nível estático do lençol freático.

Determinação dos Parâmetros

O nível estático do lençol freático será medido em 10 poços de monitoramento a serem instalados na área do empreendimento. Será utilizado medidor de nível para determinação deste parâmetro.

6.1.3.1. Resultados Esperados

Os aspectos de qualidade de água sofrem alterações sazonais e antrópicas, as quais poderão ser registradas por meio das análises dos parâmetros monitorados.

As variações sazonais são devidas, principalmente, a variação na quantidade de água, em função da fonte de alimentação dos cursos d'água, da intensidade de iluminação que afeta o metabolismo dos organismos, entre outros fatores. Essa oscilação reflete o estado natural do ecossistema, devendo ser levada em conta na qualidade final do recurso monitorado.

As variações antrópicas geralmente são registradas de forma aleatória, desobedecendo ao padrão natural esperado. Essa variação é devida a uma ação física ou química, tendo a sua intensidade relação direta com a ação desenvolvida. Assim, os resultados esperados para essa atividade deverão refletir os efeitos do desmatamento, movimento de veículos, impermeabilização da área e manutenção das bacias de contenção entre outros.

O monitoramento da qualidade das águas, quando feito de forma criteriosa e transparente, é um instrumento poderoso na identificação dos principais atores que contribuem para a sua degradação. Este instrumento pode ser utilizado como indutor de um processo de prevenção e controle, auxiliando na tomada de decisões.

6.2. MEIO BIÓTICO

6.2.1. Programa de Monitoramento da Flora

6.2.1.1. Quantitativo

Pode ser efetuado através da comparação multitemporal de imagens de satélite tratadas, onde é possível acompanhar a evolução da dimensão de áreas verdes, em especial, das APP. Dessa forma, é possível identificar as intervenções sobre a cobertura vegetal e indicar, com elevado grau de precisão, a localidade e a dimensão da área alterada, possibilitando a adoção das providências cabíveis. Aplica-se em toda área do Setor Habitacional Vicente Pires.

Nas APP e demais áreas em recuperação, o monitoramento quantitativo da vegetação deve ser efetuado, também, por meio de técnicas de inventário florestal, sendo a amostragem anual em parcelas fixas ao longo de 10 anos com uma metodologia apropriada para essa finalidade.

6.2.1.2. Qualitativo

O monitoramento qualitativo deve ser efetuado nas áreas em recuperação durante a amostragem anual em parcelas fixas ao longo de 10 anos, quando deve-se observar o surgimento e/ou desaparecimento de espécies vegetais.

6.2.2. Programa de Compensação Florestal

Objetivo:

Restabelecer parte das funções ecológicas desempenhadas pela vegetação que foi suprimida durante o processo de ocupação da região. deve-se promover, sob a forma de compensação florestal, o plantio de árvores nativas do Cerrado. Ressalta-se que as matas ciliares dos córregos Vicente Pires, Samambaia e de seus afluentes, em relação aos princípios da ciência do Direito Ambiental, não podem ser tratadas como objeto de compensação florestal, uma vez que esse caso se insere no princípio da reparação, remetendo assim aos respectivos responsáveis por sua alteração ou àqueles que assumiram o passivo ambiental a obrigação de recuperá-las.

Portanto, para se efetivar a compensação florestal em decorrência da supressão de vegetação nativa naquelas Colônias Agrícolas, utilizou-se como referência os Decretos n^{os} 14.783/93 e 23.585/03, que tratam do tombamento de espécies arbóreo-arbustivas no território do Distrito Federal. A primeira norma citada dispõe que para cada árvore suprimida devem ser plantadas outras 30 (trinta) árvores nativas do Cerrado, enquanto que o segundo ato legal permite que seja reduzida em até 50% (cinquenta por cento), a critério da SEMARH, a quantidade de árvores a ser plantadas, conforme as condições estabelecidas em seu texto.

Dessa forma, visando dimensionar a quantidade de árvores a ser plantada como forma de compensação florestal, adotou-se o inventário florestal efetuado na área de estudo como elemento de referência qualitativo e quantitativo da vegetação preexistente, em conformidade com as características de cada fitofisionomia. As informações obtidas no inventário florestal foram então extrapoladas para aquelas áreas alteradas, que totalizam aproximadamente 2.116 (dois mil, cento e dezesseis) hectares. Considerando que nas formações vegetais savânicas, excluindo-se as Veredas, foi verificada a densidade arbórea de 809 indivíduos por hectare, dimensionou-se, em função do que exige a legislação vigente, a necessidade de plantar 51.355.320,00 (cinquenta e um milhões, trezentos e cinquenta e cinco mil e trezentos e vinte) árvores nativas de Cerrado, podendo metade dessa quantidade de árvores, ao invés de serem plantadas, terem seu valor financeiro de plantio revertido em benefício do meio ambiente na forma de prestação de serviço, doação de equipamento e/ou execução de obras por intermédio de acordo formal.

Adotando-se como referência o custo de plantio, que inclui a aquisição de mudas até o monitoramento em campo por dois anos, o valor aproximado de R\$ 16,00 (dezesseis reais) por muda, o custo da compensação florestal estaria orçado em R\$ 821.685.120,00 (oitocentos e vinte e um milhões, seiscentos e oitenta e cinco mil, cento e vinte reais).

Observando o elevado valor financeiro da compensação florestal, a grande quantidade de mudas necessárias para o plantio, a baixa disponibilidade dessas mudas no mercado local, percebe-se a impossibilidade de aplicação da legislação que rege a matéria.

Visando que essa compensação florestal possibilite atender o real interesse de suprir parte das funções ecológicas eliminadas que possuía a cobertura vegetal nativa, sugere-se ao menos, o número de árvores suprimidas (809 (densidade média) x 2116 (área afetada)), elevando-se o período de monitoramento para quatro anos, com vistas à redução da taxa de mortalidade. Assim, seria necessário plantarem 1.711.844 (um milhão, setecentos e onze mil, oitocentos e quarenta e quatro) mudas, quantidade que totalizaria o valor de R\$ 27.389.504,00 (vinte e sete milhões, trezentos e oitenta e nove mil, quinhentos e quatro reais).

A recuperação da vegetação savânica situada ao norte da Colônia Agrícola Vicente Pires, no trecho acima da rodovia DF- 095, Via Estrutural, deve observar o gradiente de densidade da formação savânica preexistente, bem como a atual estrutura do solo, o que requer a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade. Em termos gerais, nesses trechos de vegetação savânica a densidade do plantio pode variar de 500 (quinhentos) a 1.000 (mil) indivíduos por hectare, devendo-se também corrigir o solo quanto aos seus aspectos físicos e químicos. Nesse sentido, tendo em vista que a área passível de recuperação, dimensionada por ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG), totaliza cerca de 200 (duzentos) hectares, prevê-se plantar até 160.000 (cento e sessenta mil) árvores.

Já a recuperação da vegetação ciliar do córrego Cana do Reino deve ser efetuada após a análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite que permitam identificar quais eram as características originais da sua vegetação, informação que necessita ser complementada pela caracterização atual do solo para possibilitar a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade.

Quanto à recuperação de parte da vegetação da área situada ao sul das Colônias Agrícolas Vicente Pires e Samambaia, onde originalmente era uma Vereda e atualmente possui ocupações com características rurais e área aproximada de 39 (trinta e nove) hectares, a densidade do plantio pode variar de 10 (dez) a 100 (cem) indivíduos por hectare, sendo recomendado à elaboração de um PRAD específico que avalie as características originais da cobertura vegetal e as atuais do solo.

As Matas de Galeria das Colônias Agrícolas Vicente Pires, Samambaia e Vila São José, conforme informações obtidas por meio de ferramentas do SIG necessitam

recuperar uma área total aproximada de 114 (cento e quatorze) hectares. Considerando que pode ser utilizado nos trechos mais densos das referidas matas o espaçamento de 2m X 2m (dois metros por dois metros), ou seja, 2.500 (dois mil e quinhentos) indivíduos por hectare, seriam necessários plantarem até 285.000 (duzentos e oitenta e cinco mil) árvores. Essas informações foram disponibilizadas em termos gerais, requerendo a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade, o que pode reduzir essa quantidade de árvores a serem plantadas em função das características de cada trecho a ser recuperado. Visando melhorar a qualidade e vazão das águas dos córregos locais e mantê-las em padrões satisfatórios e legalmente estabelecidos, recomenda-se, além da instalação da infraestrutura básica (redes de água, esgoto, drenagem pluvial e coleta de lixo), a remoção de todos os usos e ocupações situados em APP de córrego, ou seja, na faixa marginal de 30 (trinta) metros e das nascentes próximo as cabeceiras dos cursos d'água.

- As Matas de Galeria desmatadas e erodidas devem ser recuperadas através da elaboração e execução de PRAD específico;
- Com os objetivos de melhorar o microclima por meio da redução da incidência direta de raios solares, efeito de sombreamento, formação de barreira contra ventos, redução da temperatura do ar e do efeito da evapotranspiração; reter os poluentes atmosféricos por meio da ação das folhas na absorção de gases poluentes; amenizar a propagação sonora pela barreira física para a propagação de ruídos comuns aos centros urbanos; promover a valorização imobiliária dos lotes próximos a área verdes; reduzir processos erosivos; servir de abrigo e alimento para fauna silvestre; melhorar a percepção do meio ambiente, deve-se priorizar projetos específicos para atender estas finalidades;
- Todos os plantios devem ser efetuados no início do período chuvoso, quando o solo deve ser previamente corrigido em relação aos aspectos físicos e químicos, e serem monitorados pelo período mínimo de 10 (dez) anos por profissionais habilitados;
- Utilizar nos plantios de recuperação as espécies vegetais nativas relacionadas nas Tabelas da Flora, no anexo I, pois as mesmas foram encontradas nas áreas remanescentes e adjacentes desse setor habitacional.

- Sugere-se implementar programas de Educação Ambiental através de palestras acerca das questões ambientais global, regional e locais.

6.2.3. Programa de Monitoramento da Fauna

6.2.3.1. Programa de Monitoramento Ambiental da Biota Aquática

Com o objetivo de acompanhar e controlar os efeitos da implantação do Setor Habitacional Vicente Pires, as alterações ambientais no ecossistema aquático 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 – parâmetros físico-químicos, bem como a análise quantitativa e qualitativa dos organismos bioindicadores nos córregos e nascentes próximos ao empreendimento. Este monitoramento possibilitará 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 Córregos do Valo, Samambaia, Cana do Reino e no Córrego Vicente Pires propriamente dito, 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:

- Um ponto de coleta em cada uma das nascentes do interior do Setor Habitacional Vicente Pires;
- Córrego Cana do Reino – 2 pontos de coleta: um na sua nascente e um na confluência deste com o Córrego do Valo;
- Córrego do Valo: um ponto em sua porção mediana;
- Córrego Samambaia: um ponto em sua nascente e um ponto na confluência deste com o Córrego Vicente Pires;
- Um ponto na confluência do córrego Vicente Pires com o córrego Riacho Fundo;

- Um ponto na confluência do córrego Riacho Fundo com o Lago Paranoá.

Deverão ser escolhidas seções, nas proximidades dos pontos de coleta dos Córregos Cana do Reino, do Valo, Samambaia e Vicente Pires para instalação de réguas linimétricas - de medição de nível – e medições de vazões, para permitir o monitoramento quantitativo dos corpos d'água. Deverão ser identificados e treinados moradores das proximidades desses pontos, para observação dos níveis d'água duas vezes ao dia.

Com esses 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.

Diante das 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 seja encontrado nenhuma alteração negativa dos parâmetros. Devem ser medidos os seguintes parâmetros:

- 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).

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 planctônicos e bentônicos. 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.

6.2.3.2. Programa de Monitoramento das Aves.

Baseado nos resultados deste estudo há necessidade da implantação de um programa de monitoramento da comunidade de aves Setor Habitacional Vicente Pires e demais áreas de influência. Os objetivos básicos do estudo são:

A) Avaliar o impacto na avifauna ao longo de dois anos, no mínimo (com possibilidade de extensão deste período);

B) Verificar aspectos populacionais (densidade, abundância, reprodução, deslocamentos, etc) da avifauna nas principais fitofisionomias da região (matas de galerias, matas ciliares, campos e cerrado *sensu stricto*);

C) Enriquecer o levantamento de aves realizado até o momento na região.

O monitoramento das aves na região deverá ser realizado por meio de capturas (utilização de redes ornitológicas), marcação (com anilhas metálicas, conforme Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE)) e soltura. As coletas de alguns espécimes capturados, desde que as peles sejam depositadas em coleção científica (Coleção Ornitológica Marcelo Bagno, da Universidade de Brasília) fazem parte da metodologia científica e podem ser utilizadas durante o monitoramento. Por meio do anilhamento podemos obter dados importantes quanto à abundância das espécies, razão sexual, ciclo populacional, movimentos migratórios, além da composição e estrutura da comunidade de aves.

O levantamento da avifauna deverá ser realizado simultaneamente ao monitoramento, complementando o estudo. Para tanto, o método de ponto e transecto para levantamento de dados com aves, é o mais aconselhável, conforme Bibby *et al.* 1992, Develey 2003., Porém outros métodos de levantamentos poderão ser utilizados, ficando à escolha do pesquisador responsável pelo estudo.

6.2.3.3. Programa de Monitoramento da Mastofauna

A baixa riqueza encontrada neste estudo indica que a área do Setor Habitacional Vicente Pires sofre de um processo de antropização, definido pelo avanço urbanístico há muito tempo, e isto afetou a composição da fauna local. A necessidade de um programa de monitoramento da mastofauna (por pelo menos dois anos) é importante para se avaliar o impacto deste empreendimento imobiliário na fauna local, bem como a caracterização da mastofauna da região de acordo com os ambientes representados e a sazonalidade; enriquecendo a listagem de espécies realizada neste estudo.

Para o programa de monitoramento de pequenos mamíferos não voadores deverão ser utilizadas armadilhas do tipo Tomahawk e Sherman e armadilhas de queda do tipo pitfalls, podendo ser dispostas em um grid ou ao longo de um transecto (distantes 10 -15m entre si), dependendo das condições do relevo e tamanho da área. É importante a utilização de Sherman para a captura dos animais de pequeno porte e que dificilmente entram e acionam as armadilhas Tomahawk, e cuja amostragem será complementada com a utilização dos pitfalls, utilizados para a amostragem da herpetofauna, pois estes costumam capturar espécies raras de pequenos mamíferos e indivíduos jovens das espécies comuns; tornando-se uma eficiente armadilha na estação chuvosa (Hice & Schmidly, 2002). Os animais deverão ser marcados com brincos numerados, medidos e pesados e posteriormente soltos no local de captura.

Para o monitoramento dos mamíferos voadores, serão necessários redes de neblina mist nets (14m x 3m, malha 35mm) que deverão ser montadas nos diferentes habitats presentes na área amostrada: borda de mata, estradas, beira de rio e interior da mata. Os animais deverão ser marcados com anilhas plásticas numeradas, medidos e pesados para posteriormente serem soltos no local de captura.

Alguns exemplares devem ser coletados, taxidermizados e depositados na Coleção de Mamíferos da Universidade de Brasília que representa a coleção de referência para a mastofauna do Cerrado.

A realização de censos por transectos, pela manhã e final da tarde, para amostrar os mamíferos de médio e grande porte deve contemplar as áreas internas à mata, bem como estradas entre os fragmentos, próximos aos rios e as áreas de

lavou, em busca de avistamentos, fezes, rastros e carcaças com especial atenção as regiões próximas ao Parque Nacional de Brasília e a Floresta Nacional de Brasília.

6.2.3.4. Programa de Monitoramento de Animais Domésticos

1. Ação de Educação Ambiental:
 - a. Palestras abertas aos moradores sobre os danos causados ao meio ambiente por animais domésticos;
 - b. Elaboração de cartilhas com aspectos de conservação.
2. Ação de Educação para a Saúde, com os moradores, visando a manutenção da saúde ambiental e do homem: educação contínua e ensino especial focando grupos de risco
 - a. Palestras abertas aos moradores sobre a importância da saúde ambiental e doenças emergentes;
 - b. Elaboração de cartilhas com aspectos sanitários, incluindo zoonoses, vetores, tratamento do lixo, etc.
3. Programa de Monitoramento da Biota Doméstica

Um Programa de Monitoramento e Controle dos Animais Domésticos deve ser empreendido para minimizar os impactos sobre os fragmentos da região:

- a. Levantamento semestral dos animais domésticos da Poligonal de Vicente Pires;
- b. Levantamento semestral dos potenciais patógenos no meio ambiente, assim como das doenças emergentes e re-emergentes da região;
- c. Monitoramentos contínuos dos animais domésticos criados soltos na área urbana do Setor Habitacional Vicente Pires, assim como dentro das chácaras que permitem o acesso direto dos animais às matas de galeria ou fragmentos de cerrado;
 - c.1. Os animais domésticos devem ser mantidos nos limites das propriedades, porém, naquelas propriedades em que os limites se confundem com as bordas de matas e cerrado, os proprietários devem criar barreiras que impossibilitem a aproximação dos animais das áreas preservadas;

d. Controle populacional dos animais domésticos da região por meio de programas de esterilização (orquiectomia e ovariectomia);

e. Programa de captura dos animais domésticos desabrigados juntamente com o Centro de Controle de Zoonoses do Distrito Federal.

f. Programa de Imunização em Massa dos Animais Domésticos:

f.1. Ações anuais de vacinação contra raiva:

Recomenda-se levar a campanha de vacinação que é realizada anualmente em “pontos de vacinação” pelo Centro de Controle de Zoonoses às chácaras mais afastadas do meio urbano.

f.2. Ações anuais de vacinação contra outras enfermidades:

Recomenda-se a realização de uma campanha de vacinação anual contra leptospirose, parvovirose, cinomose e outras viroses, utilizando vacinas de procedência confiável.

f.3. Ações semestrais de vermifugação:

Recomendam-se campanhas semestrais de orientação sobre os riscos da verminose e sobre os anti-helmínticos a serem utilizados nos animais domésticos.

6.2.3.5. Programa de Monitoramento de Herpetofauna

Anfíbio, em geral, são ótimos indicadores ambientais. Recomenda-se um estudo em longo prazo de monitoramento da anfíbiofauna no quesito riqueza e tamanho das populações. Estudos de longo prazo mostrarão a dinâmica das oscilações no número de indivíduos de cada população, bem como eventualmente catalogar espécies não encontradas neste levantamento.

O eventual encontro com ofídios deve ser relatado para o corpo de bombeiros e/ou IBAMA para se fazer a retirada do animal de maneira segura e o encaminhamento do mesmo para o Zoológico de Brasília.

Recomenda-se a criação de uma comissão interinstitucional (IBAMA/DF, SEMARH/DF, CAESB, NOVACAP e SEDUH) para elaborar um Termo de Referência para a confecção dos programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais negativos, a ser denominado “Plano Básico Ambiental – PBA”, envolvendo todos os aspectos abordados neste EIA.

6.3. MEIO ANTRÓPICO

6.3.1. Programa de 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 dos Córregos Vicente Pires, Samambaia e Cana do Reino e Águas Claras, existe a mata de galeria que tem como função primordial a manutenção desse curso d' água.

A mata de galeria bem como os 30 metros da área adjacente a estes cursos d' água constituem área a ser protegida. No entanto, pode-se observar que trechos da mata já foram descaracterizados de suas condições originais, onde espécies vegetais foram retiradas, outras cortadas e deixadas nas margens do córrego, causando sérios danos a esse curso d' água. Estes danos refletem, principalmente, ao assoreamento em vários trechos indicando forte ação antrópica e desrespeito a legislação.

É necessário mostrar a população do SHVP, à importância da preservação dessa área, orientando as pessoas a não invadirem e não realizarem atividades conflitantes como: caça de animais silvestres, extração de recursos vegetais, retirada de espécies nativas, abertura de trilhas, realização de queimadas e especulação imobiliária, pois qualquer interferência que venha maximizar este impacto terá como resultados impactos negativos, também, na área residencial.

O envolvimento da comunidade, por meio de Entidades e Associações, tais como ARVIPS, quando bem orientadas poderão evitar incêndios, caça, invasões e outras ações de agressão à natureza denunciando-as aos órgãos ambientais.

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 à fiscalização

devem ser efetuados por membros da comunidade local por meio de uma comissão escolhida pela própria Associação e moradores do Setor. Essa comissão deverá ser responsável pela coordenação das ações com vistas a 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.

Em todas as fases de implementação do empreendimento as atividades desenvolvidas devem priorizar alternativas que minimizem os impactos ambientais e devem ter como premissa ações coletivas e organizadas.

6.4. Atividades de Educação Ambiental a Serem Desenvolvidas

6.4.1. Fase de Execução

6.4.1.1. Dirigido aos trabalhadores da construção civil

Os trabalhadores da construção civil, que trabalharam na continuidade da implementação do Setor, principalmente nas obras de água e esgoto, 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. 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. Os assuntos trabalhados são:

- **Consumo de Água** - A água é um dos recursos ambientais principais a ser monitorado na fase de execução da obras civil e operação do SHVP, pois qualquer desperdício pode gerar conseqüências indesejáveis aos moradores. Os trabalhadores e moradores do SHVP devem ser orientados a utilizarem com critério, sendo o uso indiscriminado considerado como inviável. Deve-se também, como sugerido no EIA, obter o apoio e cooperação de toda comunidade no lacre dos poços tubulares profundos existentes na área logo após a interligação do sistema com a CAESB.

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 consciente e ambientalmente correta. A interligação do sistema de água com a CAEB (Carta consulta – Anexo, aguardando resposta), diminuirá este problema.

- **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 com o 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, em cada condomínio do SHVP, 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 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 continuidade da construção civil no parcelamento. 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 das novas moradias e implantação da infra estrutura do Setor é constante a movimentação de máquinas, de trabalhadores e, principalmente, de sons oriundos de instrumentos como pás, betoneiras, furadeiras, martelos, dentre 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 reduzirem ou eliminarem os efeitos dessa 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.

- **Prevenção de incêndios** - A ocorrência 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 conseqüências desastrosas ao meio ambiente, além de comprometerem a qualidade estética da paisagem local. Precisam ser enfatizado em palestras os inconvenientes que comprometem diretamente a qualidade de vida dos moradores.

6.4.1.2. Dirigido aos moradores e funcionários dos condomínios existentes no SHVP

- **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 volume de água consumido em 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, construção de lotes próximos a nascentes, entre outras. 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 responsável pela realização de obra, precisa contratar serviço terceirizado para coleta dos entulhos gerados.

- **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 criação de parques, jardins, praças, afastados dos locais de tráfego 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.

- **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, principalmente as relacionadas a mata de galeria do córrego Vicente Pires. Devem ser usados exemplos ilustrativos de casos bastante conhecidos.

6.4.2. Fase de Operação

6.4.2.1. Dirigido aos moradores e funcionários dos condomínios existentes no SHVP

-**Consumo de Água** – Moradores e funcionários do bairro não poderão desperdiçar água molhando ruas e calçadas, 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; 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 reduzir 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, e também das chácaras existentes, 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.

- **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 não devem 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 extração de areias e de outros recursos minerais não deve ser realizada nas margens dos córregos Vicente Pires, Samambaia e Cana do Reino. Os proprietários ficam obrigados à fixação, estabilização ou sustentação das 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.

6.4.3. Programa para Recrutamento de Mão-de-obra

Este programa deverá ser realizado a fim de promover o recrutamento de mão-de-obra para os trabalhos que surgirem na área no Setor Habitacional Vicente Pires. A importância deste programa deve-se ao fato de valorizar a mão-de-obra local, aumentando a geração de empregos na região, mesmo que temporariamente. Para sua realização seria importante contar com as Administrações Regionais de áreas vizinhas como Taguatinga, Guará e Vila Estrutural. A realização do Programa para Recrutamento de mão-de-obra deve compreender as fases de planejamento, quando se pensa em toda a mão-de-obra necessária e como serão recrutados, na fase de operação e conclusão das atividades. O Programa deve contar com parcerias entre instituições públicas e privadas para promover a seleção desta mão-de-obra e distribuição de empregos na região.

7. AVALIAÇÃO ECONÔMICA SIMPLIFICADA (CONTABILIDADE AMBIENTAL)

7.1. IMPLANTAÇÃO DE 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, nas planilhas orçamentárias atuais da CAESB (Água e Esgotos) e NOVACAP (Pavimentação e Drenagem Pluvial) e nas curvas de custos empregadas na Revisão do Plano Diretor da CAESB, finalizado em 2003.

O cenário de ocupação urbana considerado foi de 80.040 habitantes, conforme o item de infra-estrutura (sistema de esgotamento sanitário possui previsão de um contingente populacional inferior ao sistema de abastecimento de água potável) e estudos urbanísticos.

Também foram previstos, nessa avaliação econômica simplificada, os custos estimados para Demolição e Remoção de Edificações Gerais e Indenização de Moradias (construção civil) com Interferências em áreas de APP. O panorama considerado foi de demolição e retirada completa de tais edificações, conforme detalhamento em planinha e relatório específico.

7.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

Considerando interligação ao sistema existente do Descoberto, sob a responsabilidade da CAESB.

A Tabela 16 apresenta os custos obtidos do projeto executivo da empresa NCA, com referência a setembro de 2004.

Tabela 16 - Custos do Sistema de Abastecimento de Água no Setor Hab. Vicente Pires.

Unidade	Material (R\$)	Serviço (R\$)
Reservatório Apoiado	577.150,69	7.051.804,05
Guarita para Reserv.		35.408,70
Aduoras	7.433.615,21	1.652.171,98

Unidade	Material (R\$)	Serviço (R\$)
Rede Distrib. Vicente Pires	2.283.188,78	14.514.482,00
Rede Distrib. Col Ag. Sam.	761.531,50	3.178.215,63
TOTAL PARCIAL	11.055.486,18	26.432.082,36
SUB-TOTAL 1	37.487.568,54	

7.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Como o projeto ainda está em desenvolvimento, foram obtidos na CAESB somente os custos das unidades de rede coletora e interceptores (excetuando as elevatórias e linhas de recalque), totalizando R\$ 38.782.199,37.

Utilizando a curva de custos de implantação de elevatórias de esgotos brutos com poço úmido e bombas submersíveis com rendimento de 65%, tem-se um valor estimado de R\$ 3.200.000,00 (Três milhões e duzentos mil reais).

Sub-Total 2 = R\$ 41.982.199,37

7.1.3. Sistema de Drenagem Pluvial

Rede Coletora

Considerando tubos, PV's, bocas de lobo e DN médio 800 em Concreto Armado e profundidade média de 4,0 m, dissipadores de energia do tipo impacto e caixas de recarga artificial de aquífero. Assim, partindo da área total do empreendimento em 2.500 ha, rede coletora compatível com a extensão de vias (15% do total da área) e largura média de 7,0 para as vias totalizando R\$ 280.000.000,00 (duzentos e oitenta milhões) de reais.

Bacias de Detenção Coletivas com total acumulado de 660.000 m³ e implantação em terra, com taludes em placas de concreto, descarga de fundo, vertedor em concreto e cercas de proteção totalizando R\$ 38.000.000,00 (trinta e oito milhões) de reais.

Sub-Total 3 = R\$ 318.000.000,00

7.1.4. Sistema Viário

Pavimentação

Considerando pavimentação asfáltica no interior do empreendimento, em 40% do total de vias (vias principais com tráfego intenso) ► R\$ 130.080.000,00.

Restante da vias (60%) com blocos de concreto articulados ou intertravados com espessura de 8,0 cm, meios-fios, sarjetas, tráfego leve e hipóteses anteriores ► R\$ 70.400.000,00.

Sub-Total 4 = R\$ 200.480.000,00

7.1.5. Energia Elétrica

Considerou-se a instalação de infra-estrutura de energia elétrica no padrão de rede primária composta e secundária isolada para todo o Setor ► R\$ 50.000.000,00.

Sub-Total 5 = R\$ 50.000.000,00

7.1.6. Custos Operacionais

Os custos operacionais, manutenção e vigilância para os sistemas de infra-estrutura previstos foram considerados como um custo unitário por vazão de água e de esgotos, que são os serviços com maiores custos. Foi adotado o valor de R\$ 1,00 / m³, sendo um custo médio para as unidades existentes da CAESB. Assim, tem-se ► R\$ 25.000.000,00 / ano

TOTAL PARA IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA = R\$ 647.949.767,90
(R\$ 8.785,52/hab).

TOTAL PARA OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRA-ESTRUTURA = R\$ 25.000.000,00 / ano.

7.1.7. Demais Custos Previstos

7.1.7.1. Demolição e Remoção de Edificações e Indenização de Moradias com Interferências com APP

O levantamento de lotes e edificações com interferências com Áreas de Preservação Permanente (APP), elaborado pelo presente Estudo Ambiental, diagnosticou dois cenários propostos de uso e ocupação do solo. Os principais resultados obtidos são apresentados na Tabela 17, a seguir. É importante destacar que as moradias contabilizadas são aquelas diagnosticadas como existentes, quando da realização do presente estudo ambiental.

Tabela 17 - Principais Resultados de Lotes, Edificações e Moradias com Interferências com APP

Interferências		Cenário 3.1	Cenário 3.2
Nascente Secundaria	Lotes	39	-
	Moradias	23	-
	Edificações	4	-
Não Confirmada	Lotes	83	-
	Moradias	126	-
	Edificações	38	-
Nascente Primária e Córrego	Lotes	473	473
	Moradias	149	149
	Edificações	48	48
Vereda	Lotes	545	-
	Moradias	409	-
	Edificações	273	-
Vereda Nascente Secundaria	Lotes	66	-
	Moradias	37	-
	Edificações	10	-
Declividade	Lotes	51	-
	Moradias	18	-
	Edificações	4	-

Logo, o total de lotes, edificações e moradias com interferências com APP, por cenário proposto, é:

➤ **Cenário 3.1**

- Lotes: 1.257 unidades;
- Edificações: 377 unidades;
- Moradias: 762 unidades.

➤ **Cenário 3.2**

- Lotes: 473 unidades;
- Edificações: 48 unidades;
- Moradias: 149 unidades.

Dentro do universo de moradias, foi definida uma única tipologia básica, sendo um padrão de construção médio a superior, com área horizontal média de 200 m². Para as edificações em geral (piscinas, canil, churrasqueiras), foi adotado um valor médio de 20 m².

Os custos unitários previstos para os serviços de demolição e remoção das moradias são apresentados a seguir:

➤ 03 dias de máquina tipo pá carregadeira	R\$ 1.200,00;
➤ 01 funcionário (encarregado) por 03 dias	R\$ 600,00;
➤ 03 ajudantes por 03 dias	R\$ 500,00;
➤ 08 caminhões basculantes	R\$ 1.000,00;
➤ Total estimado por moradia	R\$ 3.300,00;

Para as edificações em geral, os custos unitários previstos para demolição e remoção são:

➤ 01 dia de máquina tipo pá carregadeira	R\$ 400,00;
➤ 01 funcionário (encarregado) por 03 dias	R\$ 500,00;
➤ 02 ajudantes por 02 dias	R\$ 300,00;
➤ 02 caminhões basculantes	R\$ 250,00;
➤ Total estimado por edificação	R\$ 1.450,00;

O valor de indenização para as moradias existentes foi determinado a partir do Índice Nacional da Construção Civil, calculado pelo IBGE em convênio com a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL o qual indicou uma média de R\$ 660,59/m² no Distrito Federal para julho de 2008. É importante ressaltar que o valor previsto para indenização de moradias converge somente para as obras civis erigidas e não para compensação pelo terreno.

Acreditando que a tipologia das moradias existentes na área em estudo é superior à média do Distrito Federal, previu-se um acréscimo de 30% no Índice Nacional da Construção Civil. Assim, o valor médio estimado é de R\$ 860,00/m² de área construída, sendo o tamanho das edificações já apresentado anteriormente.

Logo, os valores totais estimados são:

- Cenário 3.1
 - Custos para demolição e remoção de edificações gerais R\$ 546.650,00;
 - Custos para demolição e remoção de moradias R\$ 2.514.600,00;
 - Custos para indenização de moradias (obras civis) R\$ 131.064.000,00.
- Cenário 3.2
 - Custos para demolição e remoção de edificações gerais R\$ 69.600,00;
 - Custos para demolição e remoção de moradias R\$ 491.700,00;
 - Custos para indenização de moradias (obras civis) R\$ 25.628.000,00.

As demolições e remoções de edificações presentes em APP foram estimadas para ocorrer em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”.

Após a demolição e a remoção das edificações com interferências em APP, as áreas deverão ser recuperadas, pois são áreas com ênfase em preservação ambiental. Foi considerado um custo para: limpeza superficial do terreno, recomposição topográfica, abertura e adubação de covas, fornecimento de mudas com espaçamento de 2 x 2 m e monitoramento. Assim, o custo estimado foi de R\$ 30,00/m².

Assim, o custo estimado para a recuperação das APP com interferências de edificações por tipologia de padrão é:

- Recuperação em área de edificações e moradias no Cenário 3.1 R\$ 4.798.200,00;

- Recuperação em área de edificações e moradias no Cenário 3.2 R\$ 922.800,00;

As recuperações de áreas em APP foram estimadas para ocorrer em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”, concomitantemente com o serviço de demolição e remoção das edificações.

7.2. Benefícios Esperados

Serão considerados benefícios econômicos os bens e serviços gerados pela implantação do Setor Habitacional Vicente Pires.

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.

7.2.1. Geração de Empregos na Área do Empreendimento

Para o universo de 80.040 habitantes.

Obras de Implantação do Empreendimento (infra-estrutura e residências)

- Considerando salário médio de R\$ 1.200,00, total de 1.500 empregados (2% do total de habitantes do Setor) e 13 pagamentos ► R\$ 23.400.000,00 / ano.

Operação do Empreendimento

- Considerando 120 funcionários para manutenção da área e vigilância em condomínios, salário médio de R\$ 800,00 e 13 pagamentos ► R\$ 1.248.000,00 / ano.
- Considerando 30% das habitações (5.800 residências) com 01 empregado fixo, salário médio de R\$ 600,00 e 13 pagamentos ► R\$ 45.250.000,00 / ano.

- Considerando 40% das habitações (7.800 residências) com 01 empregado temporário (diarista), salário médio de R\$ 450,00 e somente 12 pagamentos no ano ► R\$ 42.120.000,00 / ano.
- Considerando 20% das habitações (3.900 residências) com 01 empregado temporário adicional (jardim, vigilância, etc.), salário médio de R\$ 450,00 e somente 12 pagamentos no ano ► R\$ 21.060.000,00 / ano.

7.2.2. Disposição a Pagar da Sociedade para Atividades de Recreação na Área de Projeto

Considerando que 40% das residências (7.800 unidades) da área de projeto se dispõem a pagar pela manutenção de locais como praças, parque, áreas de desportos, pista de corrida etc (fundamentado em pesquisas sócio-econômicas para áreas semelhantes) a um custo anual por habitação de R\$ 180,00 ► R\$ 1.404.000,00 / ano.

TOTAL DE BENEFÍCIOS ESPERADOS PARA O PROJETO

- R\$ 134.482.000,00, considerando as obras de implantação (fase inicial do empreendimento); e
- R\$ 111.082.000,00, sem considerar obras de implantação (somente fase de operação).

Todos os custos e benefícios envolvidos no estudo foram transformados para valor presente, considerando as hipóteses discutidas neste estudo, apresentadas anteriormente, e as seguintes considerações adicionais:

- Custos de implantação total de infra-estrutura em 3 anos consecutivos, sendo 40% no Ano 0, 40% no Ano 1 e 20% no Ano 2;
- Custos de operação e manutenção dos serviços de infra-estrutura somente a partir do ano 2;
- Evolução dos benefícios esperados no Setor Habitacional segundo a Tabela 18, excetuando-se os benefícios de empregos diretos na fase de implantação do empreendimento;
- Taxa de desconto do mercado ou atratividade de 10% ao ano;
- Período de análise de 30 anos.

Tabela 18 – Evolução Prevista dos Benefícios.

Ano	Benefício Esperado (%)
0	0
1	20
2	30
3	40
4	60
5	80
6	100
Maior que 6 anos	100

Nesse sentido, em VALOR PRESENTE, têm-se:

- Cenário 3.1 (excetuando as indenizações por obras civis de moradias em APP):
 - Custos totais = R\$ 765.959.582,26;
 - Benefícios esperados = R\$ 786.854.130,95;
 - Relação Benefício / Custo = 1,027.
- Cenário 3.2 (excetuando as indenizações por obras civis de moradias em APP):
 - Custos totais = R\$ 761.570.098,25;
 - Benefícios esperados = R\$ 786.854.130,95;
 - Relação Benefício / Custo = 1,033.

Por conseguinte e fundamentado nas hipóteses anteriores, o empreendimento é viável pela relação custo benefício. O cenário 2 é o mais exequível, por que considera menores custos para demolições e remoção de edificações e moradias, quando comparado com o cenário 3.1.

7.3. COMPENSAÇÃO FLORESTAL

Como forma de restabelecer parte das funções ecológicas desempenhadas pela vegetação que foi suprimida durante o processo de ocupação do futuro Setor Habitacional Vicente Pires, deve-se promover, sob a forma de compensação florestal, o plantio de árvores nativas do Cerrado, contemplando:

- -Recuperação da área de transição entre a vegetação savânica e a vegetação ciliar da cabeceira do córrego Cana do Reino situada ao norte da Colônia Agrícola Vicente Pires no trecho situado acima da Estrada Parque Ceilândia – DF 095- Via Estrutural.
- -Recuperação da vegetação ciliar do córrego Cana do Reino desde a sua cabeceira até a confluência com o córrego Cabeceira do Valo que forma o córrego Vicente Pires;
- -Recuperação de parte da vegetação situada numa área ao sul das Colônias Agrícolas Vicente Pires e Samambaia, respeitando-se a faixa de trinta metros de servidão da rodovia EPTG, até o trecho de confluência dos córregos Samambaia e Vicente Pires, onde atualmente a ocupação possui características rurais;

Ressalta-se que as matas ciliares dos córregos Vicente Pires, Samambaia e de seus afluentes, em relação aos princípios da ciência do Direito Ambiental, não podem ser tratadas como objeto de compensação ambiental, uma vez que esse caso se insere no princípio da reparação, remetendo assim aos respectivos responsáveis por sua alteração ou àqueles que assumiram o passivo ambiental a obrigação de recuperá-las.

Portanto, para se efetivar a compensação ambiental em decorrência da supressão de vegetação nativa naquelas Colônias Agrícolas, utilizou-se como referência os Decretos nos 14.783/93 e 23.585/03, que tratam do tombamento de espécies arbóreo-arbustivas no território do Distrito Federal. A primeira norma citada dispõe que para cada árvore suprimida devem ser plantadas outras trinta árvores nativas do Cerrado, enquanto que o segundo ato legal permite que seja reduzida em até 50% (cinquenta por cento), a critério da SEDUMA, a quantidade de árvores a ser plantadas, conforme as condições estabelecidas em seu texto.

Dessa forma, visando dimensionar a quantidade de árvores a ser plantada como forma de compensação ambiental, adotou-se o inventário florestal efetuado na área de estudo como elemento de referência qualitativo e quantitativo da vegetação preexistente, em conformidade com as características de cada fitofisionomia. As informações obtidas no inventário florestal foram então extrapoladas para aquelas áreas alteradas, que totalizam aproximadamente 2.116 (dois mil, cento e dezesseis) hectares.

Considerando que nas formações vegetais savânicas, excluindo-se as Veredas, foi verificada a densidade arbórea de 809 indivíduos por hectare, dimensionou-se, em função do que exige a legislação vigente, a necessidade de plantar 51.355.320,00 (cinquenta e um milhões, trezentos e cinquenta e cinco mil e trezentos e vinte) árvores nativas de Cerrado, podendo metade dessa quantidade de árvores, ao invés de serem plantadas, terem seu valor financeiro de plantio revertido em benefício do meio ambiente na forma de prestação de serviço, doação de equipamento e/ou execução de obras por intermédio de acordo formal.

Adotando-se como referência o custo de plantio, que inclui a aquisição de mudas até o monitoramento em campo por dois anos, o valor aproximado de R\$ 16,00 (dezesseis reais) por muda, o custo da compensação ambiental estaria orçado em R\$ 821.685.120,00 (oitocentos e vinte e um milhões, seiscentos e oitenta e cinco mil, cento e vinte reais).

Observando o elevado valor financeiro da compensação ambiental, a grande quantidade de mudas necessárias para o plantio, à baixa disponibilidade dessas mudas no mercado local, percebe-se a impossibilidade de aplicação da legislação que rege a matéria. Portanto, visando que essa compensação ambiental possibilite atender o real interesse de suprir parte das funções ecológicas eliminadas que possuía a cobertura vegetal nativa, proporcionando, no mínimo, a recuperação das áreas degradadas indicadas, deve-se plantar, ao menos, o número de árvores suprimidas, elevando-se o período de monitoramento para quatro anos, com vistas à redução da taxa de mortalidade. Assim, seria necessário plantarem 1.711.844 (um milhão, setecentos e onze mil, oitocentos e quarenta e quatro) mudas, quantidade que totalizaria o valor de R\$ 27.389.504,00 (vinte e sete milhões, trezentos e oitenta e nove mil, quinhentos e quatro reais).

A recuperação da vegetação savânica situada ao norte da Colônia Agrícola Vicente Pires, no trecho acima da rodovia DF- 095, Via Estrutural, deve observar o gradiente de densidade da formação savânica preexistente, bem como a atual estrutura do solo, o que requer a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade.

Em termos gerais, nesses trechos de vegetação savânica a densidade do plantio pode variar de 500 (quinhentos) a 1.000 (mil) indivíduos por hectare, devendo-

se também corrigir o solo quanto aos seus aspectos físicos e químicos. Nesse sentido, tendo em vista que a área passível de recuperação, dimensionada por ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG), totaliza cerca de 131,70 hectares, prevê-se plantar até 135.000 (cento e trinta e cinco mil) árvores.

Já a recuperação da vegetação ciliar do córrego Cana do Reino deve ser efetuada após a análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite que permitam identificar quais eram as características originais da sua vegetação, informação que necessita ser complementada pela caracterização atual do solo para possibilitar a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade.

Quanto à recuperação de parte da vegetação da área situada ao sul das Colônias Agrícolas Vicente Pires e Samambaia, onde originalmente era uma Vereda e atualmente possui ocupações com características rurais e área aproximada de 39 (trinta e nove) hectares, a densidade do plantio pode variar de 10 (dez) a 100 (cem) indivíduos por hectare, sendo recomendado à elaboração de um PRAD específico que avalie as características originais da cobertura vegetal e as atuais do solo.

As Matas de Galeria das Colônias Agrícolas Vicente Pires, Samambaia e Vila São José, conforme informações obtidas por meio de ferramentas do SIG necessitam recuperar uma área total aproximadamente 114 (cento e quatorze) hectares. Considerando que pode ser utilizado nos trechos mais densos das referidas matas o espaçamento de 2m X 2m (dois metros por dois metros), ou seja, 2.500 (dois mil e quinhentos) indivíduos por hectare, seriam necessários plantarem até 285.000 (duzentos e oitenta e cinco mil) árvores. Essas informações foram disponibilizadas em termos gerais, requerendo a elaboração de um projeto técnico específico e detalhado para essa finalidade, o que pode reduzir essa quantidade de árvores a serem plantadas em função das características de cada trecho a ser recuperado.

Visando melhorar a qualidade e vazão das águas dos córregos locais e mantê-las em padrões satisfatórios e legalmente estabelecidos, recomenda-se, além da instalação da infra-estrutura básica (redes de água, esgoto, drenagem pluvial e coleta de lixo), a remoção de todos os usos e ocupações situados em APP de córrego, ou seja, na faixa marginal de 30 (trinta) metros e das nascentes próximo as cabeceiras dos cursos d'água.

As Matas de Galeria desmatadas e erodidas devem ser recuperadas através da elaboração e execução de PRAD específico;

Com os objetivos de melhorar o microclima por meio da redução da incidência direta de raios solares, efeito de sombreamento, formação de barreira contra ventos, redução da temperatura do ar e do efeito da evapotranspiração; reter os poluentes atmosféricos por meio da ação das folhas na absorção de gases poluentes; amenizar a propagação sonora pela barreira física para a propagação de ruídos comuns aos centros urbanos; promover a valorização imobiliária dos lotes próximos a área verdes; reduzir processos erosivos; servir de abrigo e alimento para fauna silvestre; melhorar a percepção do meio ambiente, deve-se priorizar projetos específicos para atender estas finalidades;

Todos os plantios devem ser efetuados no início do período chuvoso, quando o solo deve ser previamente corrigido em relação aos aspectos físicos e químicos, e serem monitorados pelo período mínimo de 10 (dez) anos por profissionais habilitados;

7.3.1. Custos da Reparação e Compensação Florestal

Conforme conclusões dos estudos de meio biótico, a compensação florestal para suprir as funções ecológicas originais pela implantação do Setor Habitacional Vicente Pires é de R\$ 27.400.000,00.

Adotou-se que o Plano de Recuperações de Áreas Degradadas (PRAD) será implementado em um período de 3 anos consecutivos, com início no ano “2”, concomitantemente com o serviço de demolição e remoção das edificações com interferências com APP.

TOTAL PARA DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO, INDENIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE APP COM INTERFERÊNCIAS DE EDIFICAÇÕES EXISTENTES, REPARAÇÃO E COMPENSAÇÃO FLORESTAL, SENDO:

- **Cenário 3.1 = R\$ 166.323.450,00 (R\$ 2.255,17/hab);**
- **Cenário 3.2 = R\$ 54.512.100,00 (R\$ 739,13/hab).**

TOTAL GERAL PARA CUSTOS ESTIMADOS PARA IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DO EMPREENDIMENTO E DEMAIS CUSTOS, INCLUINDO A POSSÍVEL INDENIZAÇÃO PELAS MORADIAS ERIGIDAS NAS APP, SENDO:

- **Cenário 3.1 = R\$ 814.273.217,90 (R\$ 11.040,69/hab);**
- **Cenário 3.2 = R\$ 702.461.867,90 (R\$ 9.524,65/hab).**

TOTAL GERAL PARA CUSTOS ESTIMADOS PARA IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DO EMPREENDIMENTO E DEMAIS CUSTOS, EXCLUINDO A POSSÍVEL INDENIZAÇÃO PELAS MORADIAS ERIGIDAS NAS APP, SENDO:

- **Cenário 3.1 = R\$ 683.209.217,90 (R\$ 9.263,60/hab);**
- **Cenário 3.2 = R\$ 676.833.867,90 (R\$ 9.177,16/hab).**

Segundo o Art. 36 da Lei nº 9.985 de 18/07/2000 (SNUC), regulamentado pelo Decreto nº 4.340 de 22/08/2002 e alterado pelo Decreto nº 5.566/2005, a COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PELA IMPLANTAÇÃO DO SETOR HABITACIONAL VICENTE PIRES foi estipulado em 0,5% dos custos totais para implantação do empreendimento e demais custos, sendo:

- **Cenário 3.1 = R\$ 3.416.046,09 (R\$ 46,32/hab);**
- **Cenário 3.2 = R\$ 3.384.169,34 (R\$ 45,89/hab).**

A aplicação financeira da Compensação Ambiental será determinada pelo órgão ambiental competente.

POR CONSEQUENTE, OS CUSTOS TOTAIS SÃO:

- **CENÁRIO 3.1**
 - **IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA, DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO, PRAD, COMPENSAÇÃO FLORESTAL E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL = R\$ 686.625.264,00;**
 - **INDENIZAÇÃO PELAS MORADIAS (OBRAS CIVIS) ERIGIDAS EM APP = R\$ 131.064.000,00;**
 - **OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRA-ESTRUTURA = R\$ 25.000.000,00 / ano.**

- **CENÁRIO 3.2**
 - **IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA, DEMOLIÇÃO, REMOÇÃO, PRAD, COMPENSAÇÃO FLORESTAL E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL = R\$ 680.218.036,30;**
 - **INDENIZAÇÃO PELAS MORADIAS (OBRAS CIVIS) ERIGIDAS EM APP = R\$ 25.628.000,00;**
 - **OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRA-ESTRUTURA = R\$ 25.000.000,00 / ano.**

8. DISCUSSÃO SOBRE INTERFERÊNCIAS DE APP NO SETOR HABITACIONAL VICENTE PIRES

8.1. ASPECTOS PRELIMINARES

A existência de lotes habitacionais e edificações em Áreas de Preservação Permanente (APP) é um dos aspectos mais delicados do atual Estudo de Impacto Ambiental em virtude, principalmente, do potencial de degradação ambiental em um tipo de área com elevada restrição ao uso e ocupação.

Assim sendo, a seguir, é apresentada uma abordagem sucinta da legislação pertinente à APP e uma contraposição com as questões relativas ao direito adquirido de garantia à propriedade privada dos lotes e edificações já construídas, associados a um cenário atual de ocupação urbana, apesar da vocação inicial da área, Setor Vicente Pires, ser para a agricultura familiar (reduzida densidade habitacional).

Essa apreciação da matéria não possui o cunho jurídico, mas somente o objetivo de auxiliar o parecer final do presente Estudo Ambiental frente a distintos aspectos relevantes.

8.2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Preliminarmente, tem-se que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é consagrado pelo Artigo 225 da Constituição Federal, destacando que o mesmo possui uso comum do povo e é essencial à sadia qualidade de Vida.

Mais adiante, o referido artigo esclarece que cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo às presentes e futuras gerações.

A competência comum do Distrito Federal, da União, dos Estados e dos Municípios em proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas é ratificada no Artigo 23 também da Constituição Federal, não eximindo qualquer dúvida quanto à necessidade de se avaliar com cautela a problemática da ocupação e uso das APP presentes no Setor Habitacional Vicente Pires.

Nesse momento, é importante definir o termo APP, que é encontrado, inicialmente, na Lei nº 4.771/65 que instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro. No seu Artigo 2º, o Código Florestal define preservação permanente como as florestas e demais formas de vegetação natural situadas em:

- Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura varia no intervalo de 30 m a 500m, em função da largura do curso d'água;
- Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, com raio mínimo de 50m de largura;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras;
- Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declividade;
- Nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100m em projeções horizontais;
- Em altitudes superiores a 1.800m de altitude.

Assim, como a legislação da definição de APP remonta o ano de 1965 e o histórico de transformação da área em tela de vocação agrícola para configuração urbana acelerou-se na década de 1980, com evidente degradação ambiental, não há justificativa concreta de que o tratamento da matéria de preservação permanente foi posterior à ocupação urbana. Por conseguinte, não há eficácia em qualquer argumentação de direito adquirido à ocupação de APP.

Seguindo para normas mais recentes, têm-se a Lei nº 6.766/79 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e as Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) nºs 302/02 e 303/02, as quais dispõem sobre Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, respectivamente.

Convergindo o foco da Lei nº 6.766/79 para o Setor Habitacional Vicente Pires, tem-se que essa Lei, em seu art. 3º e inciso III, indica a proibição do parcelamento do

solo em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes. Infelizmente, tal Lei não esclareceu o que são autoridades competentes.

No Art. 3º da Resolução CONAMA nº 302/02, tem-se que a Área de Preservação Permanente constitui a área com largura mínima, em projeção horizontal no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de 30m para reservatórios situados em áreas urbanas consolidadas e 100m para áreas rurais.

Desse modo, aplicando a referida norma à área em tela, admitindo que o Setor Habitacional Vicente Pires já seja considerado como malha urbana consolidada, o reservatório artificial executado no córrego Vicente Pires possui uma APP de 30m a partir do nível máximo de água.

Com relação aos outros tipos de APP, a Resolução CONAMA nº 303/02 esclarece em seu Art. 2º as seguintes definições importantes para o caso em foco:

- Nascente ou olho d'água é o local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea;
- Vereda é o espaço brejoso ou encharcado que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos e vegetação típica;
- Escarpa é a rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a 45º, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto.

A mesma Resolução CONAMA nº 303/02, em seu Art. 3º, indica que se constitui APP a área situada em:

- Faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de 30m para cursos d'água com 10m de largura;
- Ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50m;
- Ao redor de lagos e lagoas naturais com faixa mínima de 30m para áreas urbanas consolidadas;
- Veredas e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50m;

- Escarpas e nas bordas de chapada, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a 100m em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa.

Nesse contexto de legislação pertinente a APP e parcelamento do solo, o Setor Habitacional Vicente Pires possui ocupação urbana com conseqüente alteração ambiental em áreas definidas como:

- Nascentes;
- Faixas marginais de cursos d'água;
- Veredas;
- Declividade igual ou superior a 45%.

Em 2006 foi publicada a Resolução CONAMA nº 369 que dispõe sobre casos excepcionais para possibilitar a intervenção ou a supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente pelo órgão ambiental competente. O objetivo dessa Resolução foi autorizar a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.

Alguns aspectos relevantes dessa Resolução CONAMA são apresentados a seguir, com destaque para termos importantes para o fato em questão de ocupação urbana e alteração ambiental de APP.

O Parágrafo 1º do Art. 1º da Resolução CONAMA nº 369/06 esclarece que é vedada a intervenção ou supressão de vegetação em APP de nascente, veredas, manguezais e dunas, salvo nos casos de utilidade pública dispostos no inciso I do Art. 2º da referida Resolução, e para o acesso de pessoas e animais para obtenção de água.

O Art. 2º da Resolução nº 369/06 indica os seguintes casos de possibilidade de emissão de autorização de intervenção ou supressão de vegetação em APP:

- I - Utilidade Pública:
 - ✓ a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

- ✓ b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- ✓ c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;
- ✓ d) a implantação de área verde pública em área urbana;
- ✓ e) pesquisa arqueológica;
- ✓ f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e
- ✓ g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos aos critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do Art. 11, dessa Resolução.

- II - Interesse Social:

- ✓ a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente;
- ✓ b) o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área;
- ✓ c) a regularização fundiária sustentável de área urbana;
- ✓ d) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

- III - intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução.

O Art. 3º indica que a intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar:

- I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;
- II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;
- III - averbação da Área de Reserva Legal; e
- IV - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa.

O Art. 8º da seção III da Resolução nº 369/06 indica que a intervenção ou supressão de vegetação em APP para a implantação de área verde de domínio público em área urbana poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente, observado o disposto na Seção I desta Resolução, e uma vez atendido o disposto no Plano Diretor, se houver, além dos seguintes requisitos e condições:

- I - localização unicamente em APP previstas nos incisos I, III alínea "a", V, VI e IX alínea "a", do art. 3º da Resolução CONAMA nº 303, de 2002, e art. 3º da Resolução CONAMA nº 302/02;
- II - aprovação pelo órgão ambiental competente de um projeto técnico que priorize a restauração e/ou manutenção das características do ecossistema local, e que contemple medidas necessárias para:
 - ✓ Recuperação das áreas degradadas da APP inseridas na área verde de domínio público;
 - ✓ Recomposição da vegetação com espécies nativas;
 - ✓ Mínima impermeabilização da superfície;
 - ✓ Contenção de encostas e controle da erosão;
 - ✓ Adequado escoamento das águas pluviais;
 - ✓ Proteção de área da recarga de aquíferos; e
 - ✓ Proteção das margens dos corpos de água.
- III - percentuais de impermeabilização e alteração para ajardinamento limitados a respectivamente 5% e 15% da área total da APP inserida na área verde de domínio público.
 - ✓ § 1º Considera-se área verde de domínio público, para efeito desta Resolução, o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da

qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

✓ § 2º O projeto técnico que deverá ser objeto de aprovação pela autoridade ambiental competente, poderá incluir a implantação de equipamentos públicos, tais como:

- trilhas ecoturísticas;
- ciclovias;
- pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares;
- acesso e travessia aos corpos de água;
- mirantes;
- equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte;
- bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e
- rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros.

✓ § 3º O disposto no caput deste artigo não se aplica às áreas com vegetação nativa primária, ou secundária em estágio médio e avançado de regeneração.

✓ § 4º É garantido o acesso livre e gratuito da população à área verde de domínio público.

Portanto, a Resolução CONAMA nº 369/06 abre a possibilidade de implantação de áreas verdes de domínio público em APP, desde que respeitados todos os termos expostos na referida Resolução.

Ao apreciar a matéria sobre atividades de intervenção e supressão de APP (nascentes, veredas e faixa marginal de cursos d'água), deve-se dedicar atenção às questões relativas com a garantia à propriedade privada das edificações já executadas.

Nesse contexto, é óbvio que a existência de lotes habitacionais sem edificações construídas também é um fato que merece destaque, porém a modificação ou alteração ambiental de área de APP não justifica uma possível indenização do proprietário do lote.

Assim, retornando à argumentação de garantia à propriedade privada, o princípio da supremacia da Constituição Federal em seu art. 5º inciso XXII deverá ser preservado, mantendo as edificações já construídas sob áreas de APP.

Nessa mesma linha de argumentação, tem-se que, às vezes, retirar o que se construiu é mais gravoso para a natureza do que deixar como está, ou seja, existem situações consolidadas que dificilmente serão desfeitas, como por exemplo, a retirada de vegetação predominante de renques de buritis do brejo, com posterior lançamento de aterro com terra alóctone, compactação e edificação. Nesse caso, os fatores de infiltração de água de chuva no solo, percolação e configuração do lençol freático foram bastante alterados, se comparados à situação original da área.

Também a favor da manutenção das edificações em áreas de APP, tem-se a dificuldade em mensurar o valor de cada residência para seus ocupantes, pois os custos emocionais para seus proprietários não são quantificáveis com facilidade.

Não se pode esquecer que a união de todos os envolvidos em ocupações de áreas de APP, com protestos em juízo sobre o direito à propriedade privada ou outra argumentação de direitos e garantias individuais presentes em nossa Constituição Federal, iria dificultar qualquer ação a curto prazo para a organização e perfeito planejamento do Setor Habitacional.

Diante do exposto, o presente Estudo Ambiental possui os seguintes argumentos contra e a favor da manutenção de edificações em áreas de APP:

- A legislação ambiental e de parcelamento do solo dificulta ao máximo a intervenção e a supressão de vegetação em áreas de Preservação Permanente, que no caso do Setor Habitacional Vicente Pires, reflete principalmente para veredas, nascentes, faixas marginais de cursos d'água e com declividade igual ou superior a 30%;
- O argumento de direito adquirido para aqueles que ocuparam áreas de APP por desconhecimento ou por boa fé não é exequível, pois o Código Florestal remonta a data do ano 1965, período anterior à transformação da área do Setor de agrícola para urbano;
- O argumento de direito adquirido para aqueles que apesar de não terem sido os causadores iniciais da degradação de uma APP, mas que contribuíram

para a manutenção dessa degradação, não é coerente, pois se existe direito adquirido nesse aspecto, ele é do ambiente ecologicamente sadio;

- A valoração do direito à propriedade privada de edificações em APP em detrimento de interesses difusos poderá implicar a não preservação do direito das futuras gerações a um ambiente ecologicamente equilibrado;
- Por outro lado, algumas situações de alterações ambientais em áreas de APP dificilmente retornarão à situação original, em virtude de uma consolidação de aspectos como escoamento superficial, infiltração de água no solo e percolação subterrânea nos casos de veredas;
- É notória a dificuldade na mensuração dos custos emocionais de uma edificação para os seus ocupantes, em virtude de sonhos e desejos intrínsecos a cada cidadão;
- A legislação pertinente de APP permite a intervenção e a supressão de vegetação de APP para alguns casos específicos, sendo destacada a implantação de áreas verdes de domínio público.

Por conseguinte, o presente Estudo Ambiental conclui, para o tratamento da matéria de ocupação urbana em APP e de parcelamento do solo:

- Os lotes habitacionais sem ocupação urbana e com interferências com APP e com declividade igual ou superior a 30% não deverão ser ocupados em hipótese alguma e deverão ser destinados para a elaboração de planos de áreas degradadas, com sugestão para a implantação de áreas verdes de domínio público, respeitando todos os termos expostos na Resolução CONAMA nº 369/06;
- As edificações existentes em áreas de APP deverão ser removidas, conforme o rigor das leis ambientais específicas, pois não se enquadram em casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental;
- Deverá ser prevista uma indenização financeira para os proprietários das edificações existentes em áreas de APP que serão removidas, a fim de resguardar o direito à propriedade privada de cada cidadão. A fonte de pagamento das indenizações deverá ser avaliada, entretanto, poderá ser estudada a realização de uma cotação entre todos os moradores do Setor, personagens interessados na regularização geral.

Frente à discussão do problema social decorrente da demolição e retirada de uma população já consolidada em áreas de APP, o presente Estudo Ambiental apresenta algumas sugestões, as quais são apresentadas no item a seguir.

8.3. SUGESTÕES

Na tentativa de reduzir o problema social proveniente da demolição e retirada da população existente nas áreas de APP, o presente Estudo Ambiental sugere alguns aspectos relevantes, os quais deverão ser apreciados pelo órgão ambiental pertinente, a saber:

- Não permitir a ocupação e/ou alteração de vegetação e solos de lotes desocupados ou vazios situados em áreas de APP;
- Elaboração de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para todos os lotes não ocupados ou vazios presentes em áreas de APP, a fim de identificar o grau de alteração ambiental e os procedimentos e metodologias de recuperação;
- Demolição e retirada de todas as edificações presentes em APP de faixas marginais de cursos d'água (matas galerias), em função de: alteração antrópica imposta no regime hidrológico dos cursos d'água, riscos na biodiversidade (fauna e flora) e elevada incidência de erosão das margens;
- Demolição e retirada de todas as edificações presentes em APP das principais nascentes dos cursos d'água Vicente Pires, Samambaia e Cana do Reino, em virtude também dos aspectos relevantes citados anteriormente;
- As nascentes “secundárias” dos referidos cursos d'água são de difícil identificação, porque devido a ocupação urbana sem planejamento, as antigas nascentes foram alteradas por efeito, principalmente, de terraplanagem, drenagem e execução de aterros com solo alóctone, proporcionando uma alteração espacial e de dimensões na surgência de água. Por conseguinte, o presente Estudo Ambiental não sugere a demolição e a remoção imediata das edificações presentes nessas áreas de nascentes “secundárias”, devendo-se elaborar estudos mais específicos, do tipo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), mensurando até a efetividade ou não do processo de recuperação ambiental. A depender dos resultados do PRAD pode até ser justificável a manutenção de algumas edificações em áreas de nascentes

“secundárias”, bastante alteradas e com grande dificuldade de retorno à situação original;

- O presente Estudo Ambiental também não sugere a demolição e a remoção imediata das edificações presentes em áreas de APP de veredas, devendo-se elaborar estudos mais específicos, do tipo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), identificando o grau de alteração das veredas e mensurando a efetividade ou não do processo de recuperação ambiental. A depender dos resultados do PRAD pode até ser justificável a manutenção de algumas edificações em áreas de veredas bastante alteradas e com grande dificuldade de retorno à situação original.

8.4. Comparação dos Impactos Ambientais para os Cenários 2 e 3

A tabela abaixo resume as orientações a serem adotadas para cada cenário nas respectivas áreas de preservação permanente.

Tabela 19 – Recomendações para cada cenário.

Áreas de Restrição Ambiental	Cenário 1	cenário 2	cenário 3.1	cenario 3.2
App Vereda	Permanencia	Retirada	interesse social	monitoramento
App Corrego	Permanencia	Retirada	interesse social	sai
App Nasc Primaria	Permanencia	Retirada	interesse social	sai
Nasc Secundária	Permanencia	Retirada	interesse social	monitoramento
Nasc Não Conf	Permanencia	Retirada	interesse social	monitoramento
Rest Declividade >30	Permanencia	Retirada	interesse social	monitoramento

O cenário 1 contempla a continuidade da tendência atual de uso e ocupação do solo do Setor Habitacional Vicente Pires, com a existência de lotes e edificações construídas em APP e áreas de riscos de inundações, deslizamentos de terra etc. Esse cenário considera a infração da legislação ambiental.

O cenário 2 contempla a desconstituição de lotes e remoção de todas as edificações com interferências em APP. É um cenário que objetiva conservar, na sua forma mais restrita, as áreas de preservação permanente do setor.

Com a aprovação do Estatuto das Cidades, Lei Federal Nº. 10.257/2001, o Distrito Federal e demais municípios da federação passam a ser responsáveis por promover a regularização da moradia no local de posse, fazendo com que a cidade cumpra a sua função social. Por meio do instrumento urbanístico definido como Zona Especial de Interesse Social - ZEIS, são flexibilizadas normas urbanísticas e

ambientais, permitindo a regularização de assentamentos de população de baixa renda.

O Cenário 3.1 prevê a aplicação deste novo instrumento, respeitando os riscos à saúde e segurança da população.

Amparado pelo Estatuto da Cidade, a proposta para o Cenário 3.1 corresponde à regularização dos lote em áreas de APP ou restrição urbanística (declividade acima de 30%). Entretanto, o mesmo estatuto exige a caracterização das áreas para aplicação desse instrumento como sendo de baixa renda. Na área em estudo, a região denominada Colônia Agrícola São José, é a que se enquadra nesta exigência. Assim, a aceitação deste cenário requereria a criação de ZEIS apenas na área da respectiva Colônia.

O cenário 3.2 prevê a retirada dos lotes em áreas previstas na legislação ambiental assim como defendido no cenário 2. Entretanto, o cenário 3.2, em função das alterações promovidas na áreas, não há consenso quanto a efetiva existência de nascentes na região, por isso denominadas como nascentes secundárias. O mesmo raciocínio foi desenvolvido para zona brejosa ou encharcada das veredas, sendo indicado o monitoramento dessas áreas. Este cenário defende uma postura mais cautelosa quanto a remoção das edificações nestas áreas.

Tabela 20 – Áreas (ha) em APP a serem ocupadas em cada cenário.

	Cenário 1	cenário 2	cenário 3.1	cenario 3.2
App Vereda	123,23	0	0	123,23*
App Corrego	17,4	0	17,4	0
App Nasc Primária	18,61	0	18,61	0
Nasc Secundária	7,88	0	7,88	7,88*
Nasc Não Conf	14,88	0	14,88	14,88*
Rest Declividade >30	3	0	3	3*

(*) áreas indicadas para monitoramento.

Os impactos a serem causados pelos cenários acima diferem-se apenas quanto à ocupação das áreas em APP daqueles identificados no item 2. Assim, os impactos para cada cenário pode ser descrito como:

Ocupação em APP – este impacto já foi gerado na área, quando as edificações foram erguidas na mesma. Este impacto desencadeou todos os demais, afetando de forma significativa a biota da região e a qualidade dos recursos hídricos.

O cenário 1 configura-se como o mais prejudicial, uma vez que seria mantida a ocupação dessas áreas, dando continuidade ao processo de degeneração da área. O cenário 2 interromperia imediatamente o processo de ocupação, entretanto a reversão do quadro dependeria das condições de elasticidade ambiental (resiliência), uma vez que já houve perturbação ambiental. A retirada das edificações poderia resultar em mais degradação para a área. O cenário 3.1 orienta para a permanência de lotes em áreas de interesse social, interrompendo a ocupação e mantendo a degradação existente. O cenário 3.2 mantém a premissa do cenário 2, entretanto devido as diversas dúvidas quanto a existência de APP das nascentes secundária e dos limites de vereda, tomaria postura mais precavida quanto a remoção das edificações, sendo indicado o monitoramento neste cenário.

Alteração da Biodiversidade - As áreas de APP de córrego, nascentes e vereda são áreas frágeis e de intenso fluxo biogênico. A ocupação dessas áreas pode representar perda da biodiversidade, uma vez que estes ecossistemas são corredores ecológicos. Nos cenários de ocupação avaliados, o cenário 1 representa o maior risco de perda. Neste caso, a continuidade da ocupação representa aumento da pressão sobre o ecossistema, implicando na redução da biodiversidade. O cenário 2 finda o processo de ocupação e tende a retomar a situação original da área. O cenário 3.1 pode levar a ocupação, desde que, por interesse social. O cenário 3.2, assim, como o cenário 2, retoma a situação original, reduzindo a pressão sobre esse ecossistema

Legislação ambiental - O cenário 1 representa a continuidade do processo de ocupação, estando em franca desobediência da legislação ambiental. O cenário 2 representa a aceitação da legislação corrente, baseado no princípio da legalidade. Entretanto não considera questões sociais, econômicas e da razoabilidade. O cenário 3.1 considera a criação de ZEIS na área de estudo, permitindo a ocupação em áreas de restrição, desde que atenda a preceitos de interesse social. O cenário 3.2 representa a aceitação da legislação vigente, entretanto considera a existência de dúvidas quanto aos limites das APPs e ocorrência de nascentes. Assim, recomenda a realização de monitoramento dessas áreas para aplicação da legislação vigente.

9. PARECER FINAL

O Setor Habitacional Vicente Pires esta localizado nas regiões administrativas de Taguatinga (RA III) e do Guará (Ra X). A rea de influência direta  delimitada a oeste pela área destinada a construção do TAGUAPARK, a sul pela EPTG, a leste pelo córrego Vicente Pires e a norte pela DF 095 (Via Estrutural). Geomorfologicamente, Segundo Novaes Pinto (1986), a área de estudo (porção norte) encontra-se inserida no compartimento geomorfológico de Regiões de Chapada e a porção sul na área relacionada  Região dissecada de vale. Hidrograficamente, o Setor Habitacional Vicente Pires localiza-se na margem esquerda do Córrego Samambaia e na margem direita dos córregos Vicente Pires, do Valo e Cana do Reino, todos cursos d' água afluente do Riacho Fundo que deságua no lago Paranoá.

De acordo como Plano Diretor do Distrito Federal (PDOT-DF), criado pela lei complementar n. 17/97, o empreendimento em tela está inserido na Zona Rural remanescente de Vicente Pires, sobreposta a Zona Urbana de Dinamizao.

A rea em estudo vem sendo impactada desde a época em o seu uso era eminentemente agrícola. Esses impactos porém, foram amplificados quando houve a descaracterizao do seu uso de rural para urbano. Atualmente, ainda restam áreas de Proteo Permanente (APP): matas galerias, nascentes, córregos que cortam o local, e áreas com declividade acima de 30%, que necessitam ser protegidas e recuperadas.

A divisão de terras na área do Setor Habitacional Vicente Pires  resultado de uma visão capitalista voltada para o lucro com a venda de lotes. Esse fato fez com que a proliferao de parcelamentos de caráter residencial fosse maior, o que não veio acompanhado por um planejamento adequado para uma populao que já atinge um patamar de mais de 60.000 mil habitantes na região. Por conseguinte, o Setor enfrenta, além dos problemas com a precariedade de infra-estrutura, a carência por espaços úteis para uso comum.

Os estudos urbanísticos elaboraram três cenários alternativos de uso e ocupao do solo no Setor, sendo: Cenário 1 com a hipótese de não legalizao do Setor Habitacional; Cenário 2 com a continuidade das iniciativas governamentais de regularizao fundiária e a implementao de melhorias urbanas, com total remoo

de populações em áreas conflitantes com leis e normas gerais; e Cenário 3, com a contemplação de uma ocupação diferenciada por densidades, distribuídas por um zoneamento.

O Cenário 1 poderá abrir desmesuradas possibilidades de agravamento da situação atual, pois não auxilia na tentativa de solução dos atuais problemas de um Setor com elevado grau de ocupação urbana. O Cenário 2 revela-se pouco viável tecnicamente, porque implicaria na remoção de um elevado número de famílias presentes em áreas em conflitos com leis e normas, com a conseqüente transferência da população removida para outros sítios no quadrilátero do Distrito Federal. O Cenário 3 apresenta-se como o mais factível, pois sugere formas de ocupação da área em tela por densidades e por tipos de uso urbano, associando as formas atuais de uso e ocupação do solo com aperfeiçoamentos, os quais deverão ser consolidados no Plano de Ocupação da futura revisão do Projeto de Urbanismo de todo o Setor (o Projeto existente está defasado quanto à dinâmica de ocupação urbana).

As propostas do Cenário 3 contemplou uma população de saturação de 80.040 habitantes, subdividida em: Zona Habitacional 1 com densidade média de 25 habitantes por hectare (hab/ha), localizada nas duas faixas laterais ao longo dos córregos Vicente Pires e Samambaia e com destinação para uso unifamiliar; Zona Habitacional 2 com densidade média de 40 hab/ha, situada nas áreas centrais dos setores Vicente Pires, Samambaia e Vila São José, com usos permitidos de habitações unifamiliares e uso misto, com comércio local; Zona de Uso Misto com densidade média de 150 hab/ha, localizada na Feira do Produtor e adjacências e ao longo da Estrada Parque de Taguatinga, com habitação coletiva (fato já existente no local); e Área de Desenvolvimento Econômico ao longo do sistema viário regional, com pontos de abastecimento do Setor Habitacional e fonte de geração de empregos diretos e indiretos.

Apresenta-se como possível a ocupação da área situada ao Norte da Via Estrutural, constituída de parte da população já existente na área e de população removida de sítios conflitantes dentro da poligonal do Setor Habitacional. A proposta de ocupação da referida área constitui-se de: Área de Desenvolvimento Econômico – ADE, Área com lotes uni e multifamiliar e área com chácaras.

Ressalta-se ainda que a população definida para a região da Cana do Reino é derivada da população total do Setor Habitacional Vicente Pires. Essa população, de 14.010 deverá ser subtraída da população total para o setor, de 80.040 habitantes, a fim de atender a capacidade de atendimento da concessionária de esgoto. Qualquer alteração na capacidade de atendimento dessa concessionária poderá implicar em alteração da população do Setor Habitacional.

Quanto a situação atual das Chácaras Remanescentes, foi protocolada carta/consulta (nº. 24/2007) na SEAPA (Secretaria de Agricultura Pecuária e Abastecimento), no dia 28/11/07, solicitando tais informações.

No dia 28/12/2007, a SEAPA respondeu a referida Carta Consulta pelo ofício nº 1227/2007, em anexo, em que informou sobre a produtividade das chácaras remanescente do Setor Habitacional Vicente Pires.

Os equipamentos públicos, em sua maioria, deverão ser previstos em áreas ainda não ocupadas, visto que a maior parcela dos condomínios existentes já se encontram ocupados e não possuem nenhuma área livre para uso comum.

Quando da revisão do Projeto de Urbanismo do Setor, deverá ser revisto o traçado viário, a hierarquia e o dimensionamento das vias, a fim de melhorar a circulação urbana e a interseções com as vias Estrada Parque Taguatinga (EPTG) e Estrada Parque Ceilândia (EPCL – Via Estrutural).

Em função do Termo de Ajustamento de Conduta para a área, assinado pela CAESB, IBAMA e Ministério Público, essa concessionária se comprometeu a implantar a infra-estrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ressalvando as áreas definidas por APP (Área de Preservação Permanente).

O sistema de abastecimento de água pela CAESB encontra-se em execução, sendo a Vila São José a primeira a se beneficiar com água potável por um sistema público. A fonte de suprimento de água será o sistema do Descoberto, em operação.

O projeto do sistema de esgotamento sanitário do Setor encontra-se em elaboração pela CAESB e será constituído de rede coletora, quatro estações elevatórias com linhas de recalque e interligação ao sistema existente da Estação de Tratamento Melchior.

O sistema de drenagem pluvial deverá ser implantado com caixas de recarga artificial de aquífero em latossolos e com a instalação de bacias de retenção, a fim de reduzir o pico de cheias e o aporte de sedimentos nos cursos d'água.

A BELACAP já dispõe de serviços de coleta de resíduos sólidos no empreendimento, por meio da coleta de resíduos presentes em contêineres em alguns condomínios, serviço que deverá ser ampliado. Os serviços de limpeza das vias públicas deverão também ser ampliados no Setor, objetivando a redução do aporte de lixo para o sistema de drenagem pluvial.

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

Quanto à telefonia fixa, a empresa Brasil Telecom já atende o Setor e possui capacidade técnica de ampliação.

Dentro dos componentes que formam esta avaliação ambiental, existem algumas restrições quanto a ocupação do Setor Habitacional Vicente Pires, restrições estas associadas, principalmente, a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente e a necessidade da intervenção pública para melhoria das condições de habitabilidade. Neste contexto deverão ser tomadas todas as medidas preconizadas neste estudo. Para tanto foram elaborados diferentes cenários de ocupação, optando, a equipe de elaboração deste estudo, pelo Cenário 3.2. Este cenário contemplou uma ocupação diferenciada por densidades, distribuídas num zoneamento por faixas, em função das restrições ambientais verificadas no trabalho.

Isto exposto, e se tomadas todas as medidas compensatórias e de monitoramento apresentadas no EIA, tendo-se consciência da diversidade e ocupação atual amostrada, o Setor Habitacional Vicente Pires poderá ser viável ambientalmente, melhorando a qualidade sócio ambiental da população futura e atual.

É válido salientar que o diagnóstico sócio-econômico e cultural realizado no Setor Habitacional Vicente Pires constatou a necessária intervenção pública para a melhoria das condições de "habitabilidade" dos moradores e da proteção e recuperação das áreas naturais e de preservação permanente que ainda existem no local (mananciais, matas galerias, nascente etc.), bem como a remoção consciente

das residências localizadas em APP. Dentre estas, outras medidas foram recomendadas como: obedecer a um plano urbanístico específico a ser elaborado para o Setor, afim de disciplinar as formas de uso das áreas públicas e das áreas privadas; estímulo do comércio, que favorecerá aos moradores uma vez que minimizará os deslocamentos de automóveis, ao mesmo tempo em que, contribui para a diminuição de possíveis congestionamentos e outros transtornos como poluição e acidentes de trânsito; elaboração de projeto paisagístico, focando a preservação de espécies de árvores e arbustos do bioma Cerrado que, por ventura estejam presentes em seus terrenos; e a elaboração de um programa de Educação Ambiental.

Salienta-se que o acompanhamento das atividades técnicas previstas nos estudos exigidos para o licenciamento ambiental, tem por objetivo controlar a qualidade ambiental, a partir do momento em que se inicia a implantação de um empreendimento tornando-se de caráter permanente. Devem ser realizados sem prejuízo das atividades normais de controle e fiscalização, a cargo dos Poderes Públicos e da sociedade.

Órgãos licenciadores, no caso IBAMA/DF e IBRAM são responsáveis pelo acompanhamento, avaliação e fiscalização do Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos positivos e negativos, decorrentes da implantação e operação de atividades modificadoras do meio ambiente. Deve utilizar sua estrutura de fiscalização e controle, bem como articular-se com institutos ou outros agentes sociais ou privados para realização das atividades requeridas em exames e vistorias, visando verificar as condições expressas em seu licenciamento ambiental.

As atividades de acompanhamento e monitoramento constituem um poderoso instrumento gerencial a ser explorado pelo órgão de meio ambiente para garantir a qualidade ambiental. Esse instrumento permite maior segurança e agilidade na tomada de decisão quanto a correções que se fizerem necessária.

Com relação às demais instituições e outros agentes sociais, devem atuar no sentido de reduzir os impactos na área da saúde pública, educação, segurança pública e abastecimentos de água e esgoto e energia, decorrentes do aumento populacional desprovido de uma adequada infra-estrutura nestes setores.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1964. **As Altas Superfícies de Aplainamento do Brasil Sudeste**. Rev. Fac. Campineiras, 1(4):60-67.

AGUIAR, L.M.S. 2000. **Comunidades de Morcegos do Cerrado no Brasil Central**. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 101pp.

ALTMAN, R. B.; Clubb, S. L.; Dorrestein, G.M.; Quesenberry, K.. **Avian Medicine and Surgery**. Editora Saunders, 1997.

AZEVEDO, F.C.C. & V.A. Conforti. 2002. **Fatores Predisponentes à Predação**, p. 27-28. In: M.R.P. Leite-Pitman; T.G. Oliveira; R.C. Paula & C. Indrusiak (Eds). **Manual de Identificação, Prevenção e Controle de Predação por Carnívoros**. Brasília, Edições Ibama, 83p.

BAGNO, M. A. e Marinho-Filho, J. 2001. **A Avifauna do Distrito Federal: Uso de Ambientes Abertos e Florestais e Ameaças**. Pp. 495-528. Em: J.F. Ribeiro; C.E.L.

BARROS, J.C.B. 1987. **Geologia e Hidrogeologia do Distrito Federal**. In: Inventário hidrogeológico do Distrito Federal. (GDF/CAESB) Brasília DF. p. 79-330.

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.

BENEZ, S.M.. **Aves: criação – clínica – teoria – prática**. São Paulo: Robe Editorial, 1998.

BERTRAN, Paulo. **História da Terra e do Homem no Planalto Central**. Eco-história do Distrito Federal do indígena ao colonizador. Brasília, Verano, 2000.

BICUDO, C.E.M. & Bicudo, R.M.T. 1970. **Algas de Águas Continentais Brasileiras**. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. São Paulo, 228 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. **Species factsheet**. Disponível em <http://www.birdlife.org>. Acessado em 7/01/2006.

BLOOD, D. C. e Radostits, O. M. **Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

BODMER, R.E.; J.F. Eisenberg & K.H. Redford. 1997. **Hunting and the Likelihood of Extinction of Amazonian Mammals**. Conservation Biology, Boston, 11 (2): 460-466.

BOURRELY, P. 1966. **Lês Algues d'eau Douce**. Initiation à la systématique. I. Lês algues vertes. Ed. N. Boub_ & Cie. Paris. 512p.

BOURRELY, P. 1968. **Lês Algues d'eau Douce**. Initiation à la systématique. II. Lês algues jaunes et brunes. Ed. N. Boub_ & Cie. Paris. 512p.

BOURRELY, P. 1970 **Lês Algues d'eau Douce**. Initiation à la systématique. II. Lês algues bleus et rouges. Le Eugleiniens. Periniens et Cryptomonadiens. Ed. N. Boub_ & Cie. Paris. 512p.

BOURRELY, P. 1972. **Lês Algues d'eau Douce**. Tomel. Lês algues vertes. Reimpression revue et augmentee. Paris. Ed. N. Boubeé & Cie. Paris. 572p.

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 de Áreas Protegidas do Distrito Federal na Conservação da Avifauna do Cerrado**. Ararajuba 9: 61-69.

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.

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.

Contribuições dos órgãos ambientais para a revisão do Plano Diretor de ordenamento Territorial do Distrito Federal – 1997 – 2009. SEMARH, COMPARQUE, JBB, DIVAL/SVS/SES, DEPHA/SEC, CAESB, IBAMA, PNB e MPDFT. Brasília, 2005.

Costa, L.P.; Leite, Y.L.R.; Mendes, S.L.; Ditchfield, A.D. 2005. **Mammal Conservation in Brazil**. Conservation Biology, 19 (3): 672-79.

COSTA, W.D. 1975. **Estudo Hidrogeológico Preliminar das Cidades do Gama, Taguatinga, Ceilândia e Sobradinho no Distrito Federal – Brasília**. (CONTEGE/CAESB). 150p.

CULLEN, L.Jr.; Bodmer, R.E.; Valladares-Pádua, C. 2000. **Effects of Hunting in Habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil**. Biological Conservation, 95: 49-56.

DURIGAN, G. e Silveira, É. R. 1999. **Recomposição da Mata Ciliar em Domínio de Cerrado**, Assis, SP. Scientia Forestalis 56: 135-144.

EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação (Brasília, RJ). 1999. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA-EPI. 412p.

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).

FERNÁNDEZ-JURICIC, E. 2000. **Local and Regional Effects of Pedestrians on Forest Birds in a Fragmented Landscape**. The Condor 102(2): 247-255.

FETTER, C.W. 1994. **Applied Hydrogeology**. Third Edition. MacMillan College Publ. Co. New York. 619 pp

FISZON, J. T. 2003. **Fragmentação de Ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações públicas. 3 - Causas Antrópicas. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.

FONSECA e J.C. Sousa-Silva. Cerrado – **Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: EMBRAPA.

FOWLER, Murray E. **Zoo and Wild Animal Medicine**. Editora Saunders, 1986.

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.

GDF- Governo do Distrito Federal. **Anuário Estatístico do Distrito Federal** – 2000, 2001, 2002.

GDF- Governo do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Domicílios** – PDAD. SEPLAN/CODEPLAN, 2004

GDF- Governo do Distrito Federal. **Plano Estrutural de organização Territorial do Distrito Federal** - PEOT. Volume I. Brasília: CODEPLAN, 1977.

GDF- Governo do Distrito Federal/SEPLAN. **Informe Demográfico** – Aspectos da População e Situação dos Domicílios no Distrito Federal – GDF/SEDUH, 2004.

GDF/IPDF. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial e Urbano do Distrito Federal** – PDOT: Documento de Referência. IPDF – Brasília, 1996

GERMAIN, H. 1981. **Flore des Diatomées Eaux Douces et Saumâtres**. Paris: Boubée. 444p.

HAMMANN, B., Johnston, H., McClelland, P., Johnson, S., Kelly, L. e Gobielle, J. 1999. Pp. 3-34. Em: G. Joslin e H. Youmans (coord.). **Effects of recreation on Rocky Mountais wildlife**: a review for Montana. Committee on effects of recreation on wildlife, Montana Chapter of the Wildlife Society.

HICE, C.L.; Scmidly, D.J. 2002. **The Effectiveness of Pitfall Traps for Sampling Small Mammals in the Amazon Basin**. Journal of Neotropical Mammalogy, 9 (1): 85-89.

HINO, K. & Tundisi, J. 1984. **Atlas de Algas da Represa do Broa**. Série Atlas: Vol. II- (2a ed). Universidade Federal de São Carlos. 143p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**, Resultado do Universo.

IEMA/SEMATEC/UnB. 1998. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. Brasília. Vol. 3. 224p.

IPDF, Brasília 1996. **Plano de Ordenamento Territorial e Urbano do Distrito Federal**.

IPEA, USP, UnB, UFRJ. **Gestão do Uso do Solo e Disfunções do Crescimento urbano**: instrumento de planejamento e gestão urbana: Brasília e Rio de Janeiro. Brasília: IPEA, 2001, V. 3.

IUCN. 2004. **2004 IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em <http://iucnredlist.org>. Acessado em 10/2/2006.

JOLY, A. B. 1963. **Gêneros de Algas de Água Doce da Cidade de São Paulo e Arredores**. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. São Paulo-Brasil.

JORGENSON, J.P. & K.H. Redford. 1993. **Humans and Big Cats as Predators in the Neotropics**. Symposia of the Zoological Society of London, London, 65: 637-390.

KING, L.C. 1956. **A Geomorfologia do Brasil Oriental**. Rev. Bras. Geogr., 18 (2):147-265.

KRAMMER, K. & Lange-Bertalot, H. 1986. **Bacillariophyceae**: Naviculaceae. In: Ettl, H.; Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) (1986). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (1): 876 p. Stuttgart: G. Fischer.

KRAMMER, K. & Lange-Bertalot, H. 1988. **Bacillariophyceae**: Bacillariophyceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Ettl, H.; Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) (1991). Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (2):595 p. Stuttgart: G. Fischer.

KRAMMER, K. & Lange-Bertalot, H. 1991a. **Bacillariophyceae**: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl, H.; Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) (1991) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(3):575 p. Stuttgart: G. Fischer.

KRAMMER, K. & Lange-Bertalot, H. 1991b. **Bacillariophyceae**: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. In: Ettl, H.; Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. (Eds.) (1991) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2(3):473 p. Stuttgart: G. Fischer.

KRAMMER, K. 1992. **Pinnularia eine Monographie der Europäischen Taxa**. Bibliotheca Diatomologica 26:353 p. Stuttgart: J. Cramer.

KRAMMER, K. 1997a. **Die cymbelloiden Diatomeen**, Ein Monographie der Weltweit bekannten taxa teil 1. Allgemeines und Encyonema Part. Bibliotheca diatomologica 36:382p. Stuttgart: J. Cramer.

KRAMMER, K. 1997b. **Die Cymbelloiden Diatomeen**, Eine Monographie der weltweit bekannten taxa teil 2. Encyonema Part., Encyonopsis and Cymbelloopsis. Bibliotheca diatomologica 37:469 p. Stuttgart: J. Crammer.

LAURANCE, W.F. 1994. **Rainforest Fragmentation and the Structure of Small Mammal Communities in Tropical Queensland**. Biological Conservation, 57: 205-219.

LEITE, M.R.P. & F. Galvão. 2002. **Yaguar, Puma y Pobladores Locales en Tres Areas Protegidas del Bosque Atlantico Costero**, Estado del Parana, Brasil, p. 327-259. In: R.A. Medellin; C. Chetkiewicz; A. Rabinowitz; K.H. Redford; J.G. Robinson; E. Sanderson & A. Taber. (Eds). El Jaguar en el nuevo milenio. Una evaluacion de su estado, deteccion de prioridades y recomendaciones para la conservacion de los jaguares en America. Mexico, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Wildlife Conservation Society, 647p.

MACIEL FILHO, C. L. 1997. **Introdução à Geologia de Engenharia**. Santa Maria, Editora da UFSM; Brasília, CPRM. 2a ed. 283p.

MACIEL, Sônia Maria Baena. **O Processo de Ocupação da Colônia Agrícola Vivente Pires: Ação Antrópica e Impactos Ambientais**. Universidade Católica de Brasília – UCB, Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Planejamento e Gestão Ambiental. Brasília, 2002.

MAIO, C.R.1986. **Alterações Ambientais no Distrito Federal**, baseadas na geomorfologia dinâmica. Rev. Bras. Geogr., 48 (3):259-284.

MARINHO-FILHO, J.; Guimarães, M.M. 2001. **Mamíferos das Matas de Galeria e das Matas Ciliares do Distrito Federal**. In: Ribeiro, J.F.; da Fonseca, C.E.L.; Sousa-Silva, J.C. (eds.). Cerrado: Caracterização e recuperação das matas de galeria. EMBRAPA Cerrados, Planaltina. p.: 531-557.

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.

MELO, V. A. 1997. **Poleiros Artificiais e Dispersão de Sementes por Aves em uma Área de Reflorestamento, no Estado de Minas Gerais**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.

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. Universidade de Brasília/Instituto de Geociências. 154p. (Dissertação de Mestrado - inédita)

METZELTIN, D. & Lange-Bertalot, H. 1998. **Tropical diatoms of South America I**. Iconographia Diatomologica 5:695p. Koenigstein: Koeltz Scientific Books.

MORELL, V. 1994. **Serengeti's Big Cats Going to the Dogs**. Science 264: 23.

NBR 13784, ABNT, 1997. Detecção de vazamentos em postos de serviços

NBR 13786, ABNT, 1997. Seleção de equipamentos e sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis em postos de serviço.

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.

ODUM, E.P. 1988. Ecologia. Ed. Guanabara 434p.

PATRICK, R. & Reimer, C.W. (1966) **The Diatoms of the United States**. Academy of Natural Sciences 1(2):688p. Philadelphia.

PAVIANI, Aldo. **Brasília: A Metrópole em Crise: Ensaio sobre Urbanização**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1989.

PRESCOTT, G.W.1962. **Algae of the Western great lakes area. With an illustrated key to the genera of desmids and freshwater algae**. 3a ed. WnC.Brown Comp. Publs. Dumbuque. 997p.136pl.

PRESCOTT, G.W.1978. **How to know the freshwater algae**. 3a ed. WnC.Brown Comp. Publs. Dumbuque. 293p.

PRIMACK, R. B.; Rodrigues, E.. **Biologia da Conservação**. 2001.

PRIMACK, R.B. 1998. **Essentials of Conservation Biology**. 2ªed. Sunauer Associates, Sunderland. 564 pp.

REDFORD, K.H. & J. Robinson. 1987. **Hunting by Indigenous Peoples and Conservation of Game Species**. Cultural Survival Quarterly, Cambridge 9 (1): 41-44.

REDFORD, K.H.; Fonseca, G.A.B. 1986. **The Role of Gallery Forests in the Zoogeography of the Cerrado's Non-Volant Mammalian Fauna**. Biotropica, 18(2): 126-135.

REYNOLDS, C.S.; Padisák, J.; Sommer, U. 1993. **Intermediate disturbance in the ecology of the phytoplankton and the maintenance of species diversity: a synthesis**. In:Padisák, J; Reynolds, C.S.; Sommer, U. (eds). Intermediate disturbance hypothesis in phytoplankton ecology. **Developments in Hydrobiology**, 81. Kluwer academic publish, Dordrecht:183-188.

RITCHIE, B. W.; Harrison, G. J.; Harrison, L. R.. **Avian Medicine**. Wingers Publishing, 1994.

RITCHIE, B.W. **Avian Viruses: function and control**. Wingers publishing, 1995.

RUPLEY A. E. **Manual de clínica Aviária**. Roca, 1999.

SANTOS, L. C.. **Laboratório Ambiental**. Cascavel – PR: Editora Edunioeste, 1999.

CORREIO BRAZILIENSE. Santuário reproduz idade da pedra Brasília, 06 de dezembro de 2003.

Sauvajot, R. M., Buechner, M., Kamradt, D. A. e Schonewald, C. M. 1998. **Patterns of Human Disturbance and Response by Small Mammals and Birds in Chaparral Near Urban Development**. Urban Ecosystems 2: 279-297.

SETEC - SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Vestígios de um Povo**. Governo de Goiás. <http://www.sectec.go.gov.br>, acesso em 20 de dezembro de 2005.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira, 1997.

SILVANO, D. L.; Colli, G. R.; Dixo, M. B. O.; Pimenta, B. V. S. e Wiederhecker, H. C. 2003. **Fragmentação de Ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações públicas. 7 – Anfíbios e Répteis. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.

SLOSS, M. W.; Zajac A. M. e Kemp, R. L. **Parasitologia Clínica Veterinária**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1999.

TEIXEIRA, Leila Soares. **Vicente Pires**: uma expressão da dinâmica de ocupação territorial do Distrito Federal. Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Brasília, 2003.

TERRACAP – Companhia Imobiliária de Brasília, TOPOCART , Topografia e Engenharia. **Estudo Urbanístico da Expansão Urbana de Águas Claras** – Plano de uso e ocupação. S/d.

THORNE, E. T. & E.S. Williams. 1988. **Disease and Endangered Species**: The black-footed ferret as a recent example. Conservation Biology 2: 66-74.

TOPOCART – Topografia e Engenharia S/C. **Estudo Urbanístico na Região de Águas Claras**. Vários volumes. Brasília, 1997 e 1998.

VIEIRA, M. V. 2003. **Fragmentação de Ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações públicas. 5 - Mamíferos. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.

WETZEL, R.G., 1983 **Limnology**. Orlando: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. p.xii + 1-767, R1-R81, I1-I10 2ª ed.

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.

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.

RIMA do Metrô. 1991.

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 EIA – RIMA**. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. Geomorfologia e meio ambiente. Bertrand Brasil. 2a edição. 291-336p.