

7 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

No presente capítulo, serão analisados os impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento, juntamente com a proposição de suas respectivas medidas mitigadoras.

O ponto de partida desta análise é a identificação dos possíveis impactos decorrentes da implantação dos empreendimentos sobre cada um dos componentes ambientais em estudo, identificando quais as ações impactantes. As ações e conseqüentes impactos serão considerados em três fases distintas: ações antes e durante a implantação e ações durante a operação do empreendimento.

Entende-se como impacto resultante, o efeito residual final (positivo ou negativo) sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações impactantes e implantação de todas as medidas mitigadoras propostas para o empreendimento.

A metodologia de avaliação dos impactos ambientais é a classificação de cada componente de acordo com a sua **natureza** (positiva, negativa ou nula), **forma de incidência** (direta ou indireta), **duração** (permanente ou temporário), **temporalidade** (imediato, médio prazo e longo prazo), **abrangência** (local, regional ou difuso), **mitigabilidade** (mitigável ou não mitigável), **probabilidade de ocorrência** (improvável, provável ou certo), **magnitude** (desprezível, média ou grande) e **reversibilidade** (reversível ou irreversível).

No quesito **valoração do impacto**, é considerado um balanço de todos os quesitos anteriores e a aplicação das medidas mitigadoras previstas, tendo como resultado a definição da importância residual do impacto no contexto em que se insere.

A indicação das medidas mitigadoras pertinentes para cada impacto ambiental identificado foi distribuída por três fases distintas, discriminadas a seguir:

a. **Fase de Planejamento:** Medidas identificadas pela sigla **PT – Projetos Técnicos**, indicam as medidas a serem incorporadas ao projeto executivo do empreendimento, de responsabilidade do empreendedor com base em diretrizes dos órgãos técnicos competentes aos quais serão submetidas à aprovação, nas diferentes fases do licenciamento, com implicações diretas sobre os componentes infra-estruturais.

b. **Fase de Implantação:** Medidas identificadas pela sigla **CO – Controle da Obra** as quais são as medidas a serem incorporadas ao planejamento das obras e/ou aos procedimentos construtivos, de responsabilidade do empreendedor e sujeitas à fiscalização dos órgãos técnicos competentes, visando a incorporação dos cuidados ambientais necessários para a mitigação dos possíveis impactos.

c. **Fase de Operação:** Medidas identificadas pela sigla **GA – Gestão Ambiental**, as quais são as medidas a serem incorporadas após a conclusão da implantação do empreendimento, sob a responsabilidade do empreendedor.

A partir deste panorama, o **Capítulo 8** apresenta uma descrição geral das Medidas Mitigadoras do Empreendimento, isto é, as prevenções e compensações que permitirão a redução da intensidade ou da abrangência de um determinado impacto.

A **TABELA 7-1** que contempla a classificação de cada impacto identificado para o empreendimento em questão.

TABELA 7-1. Classificação dos Impactos.

TABELA 7-1. Classificação dos Impactos (continuação).

7.1. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

I. IMPACTOS SOBRE O SOLO

I.1. DINAMIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Movimentação de terra;
- Implantação das instalações de apoio e edificação nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A erosão é caracterizada como a remoção das partículas do solo pela ação do vento e da água, envolvendo um processo de destacamento e transporte dessas partículas por esses agentes. Basicamente, o movimento de terra com a remoção da camada vegetal é a ação que aumenta a susceptibilidade do terreno aos processos erosivos, sendo que nas etapas subseqüentes da terraplenagem, principalmente se desenvolvida na época das chuvas, o desenvolvimento de tais processos pode se tornar bastante intenso e provocar a formação de ravinas ou até a instabilidade de taludes, se não adequadamente controlados.

No caso do futuro empreendimento, durante a fase de implantação, o movimento de terra será limitado ao sistema viário, sendo iniciado com a remoção da cobertura vegetal e execução dos cortes e aterros no terreno natural. A terraplenagem inclui os deslocamentos de material para compensações e outros serviços de adequação do relevo das áreas edificáveis comuns. No caso da edificação dos lotes, o impacto atua na fase de operação, localmente, possuindo menor intensidade, mas atuando a médio prazo.

No empreendimento em questão, a ação da erosão não deverá vir a se

constituir em um impacto abrangente e/ou de grande magnitude, haja vista a ação pontual da mesma e o fácil controle e mitigação de seus efeitos, sendo que a própria natureza do solo local e adequação dos projetos de arruamento e de drenagem ao relevo justificam tal assertiva.

Por outro lado, a adequação do traçado do sistema viário à topografia local, evitando cortes extensos e ruas com declividades superiores a 10%, tendem a diminuir as áreas de exposição dos solos, e a formação de superfícies inclinadas. Fatos que juntamente com o sistema de drenagem superficial proporcionam a condução ordenada das águas pluviais e a conseqüente inibição da ação das mesmas no arraste do solo local e a subseqüente formação de processos erosivos.

Tal impacto terá caráter limitado à ADA do empreendimento, sendo que caso não sejam adotadas as medidas mitigadoras previstas, poderão ser iniciados processos erosivos nas glebas contínuas, afetando nesse caso a AID.

Assim sendo, o controle ambiental a ser executado durante a implantação da terraplenagem e do sistema de drenagem de águas pluviais completo, bem como a recuperação das erosões existentes e a execução de projeto de reflorestamento ciliar das APPs terão impactos positivos nas condições de estabilidade e grau de vulnerabilidade dos solos aos processos erosivos, motivo pelo qual tal impacto é considerado mitigável.

Conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada média, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e

Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração das Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

I.2. INTENSIFICAÇÃO DO ASSOREAMENTO DAS DRENAGENS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Movimentação de terra;
- Implantação das instalações de apoio e edificação nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O assoreamento da rede hídrica é consequência do desenvolvimento de processos erosivos em áreas de montante, sendo caracterizado pela deposição das partículas do solo ao longo dos canais fluviais.

A execução da terraplenagem pode ser considerada como ação impactante de menor expressividade e de caráter localizado. Porém, a ocorrência de chuvas durante as atividades de terraplenagem e nivelamento do terreno pode provocar carregamento de sedimentos em direção a cursos d'água, com o decorrente assoreamento dos mesmos.

Dessa forma, o assoreamento está diretamente relacionado com o item anterior, relativo à erosão, sendo que enquanto este impacto for controlado, o assoreamento também deverá ser reduzido a níveis pouco significativos e aceitáveis.

Dessa forma, pode-se considerar que tal impacto terá caráter temporário e limitado à Área de Influência Direta - AID do empreendimento, podendo atingir a drenagem próxima e em casos extremos atingir o córrego Piçarrão.

As partículas de solo desagregadas pelos processos erosivos tendem a ser arrastadas pelos diversos agentes - principalmente chuva e vento - e se encaminham para o leito das drenagens e aí também sofrem movimentação ao longo dos eixos.

A sua acumulação contínua causa o assoreamento das drenagens, com repercussões negativas, causando problemas de inundações.

MEDIDAS MITIGADORAS:**FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS**

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

I.3. INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS E PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Movimentação de terra;
- Implantação das instalações de apoio e edificação nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação definitiva do empreendimento, uma vez conduzida de acordo com seu projeto técnico, não deverá ser comprometida por problemas geotécnicos sérios.

Para a instalação do loteamento, o asfaltamento das ruas e vias de acesso, a colocação de guias e sarjetas, a implantação de adequado sistema de drenagem e a execução de projeto paisagístico nas praças e encostas, com plantação de gramíneas nos taludes, terão o efeito de mitigar os impactos ambientais derivados de processos de erosão e assoreamento. As áreas que mantém a cobertura vegetal, mesmo que rasteira e rala, são protegidas da erosão acelerada, como se observa na área do empreendimento e seu entorno.

Devido a seu condicionamento geológico/ geomorfológico/ pedológico a área não está sujeita também a quaisquer tipos de movimento de massa, associados à dinâmica de encostas, quer sejam: rastejos (“creep”), escorregamentos (“slides”), quedas (“falls”) e corridas (“flows”), estando o empreendimento imune aos processos desestabilizadores.

Cuidados sempre deverão ser tomados em acato às recomendações para uso do solo, envolvendo técnicas adequadas e obediência das normas urbanísticas vigentes para movimentação de terra, drenagem e obras de estabilização, mesmo considerando-se mínimas as possibilidades de ocorrência.

Logicamente, este tipo de empreendimento não vai exigir a construção de taludes com altura excessiva e ângulos verticalizados ou sub-verticalizados, neste

aspecto não merecendo cuidados especiais.

A partir da análise das interações dos condicionantes geológicos, geomorfológicos, pedológicos e os resultantes geotécnicos, conclusivamente, por todos os motivos apontados acima, é permitido garantir que o empreendimento não se encontra em área potencialmente susceptível a problemas geotécnicos que inviabilizem a sua instalação.

Os terrenos da área do futuro loteamento possuem características ótimas para implantação de qualquer obra de engenharia. A sua constituição geológica e pedológica e a sua situação geomorfológica permitem garantir a não incidência de problemas geotécnicos graves, os quais podem causar muitos prejuízos à sociedade em geral.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração das Áreas Institucionais.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento durante a

Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental durante a Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

I.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO

ATIVIDADES:

- Transporte e armazenamento de materiais contaminantes, como óleos, graxas, tintas, solventes e outros.
- Fossa séptica do canteiro de obras.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Tanto na fase de implantação quanto operação do empreendimento, o risco de contaminação do solo resume-se a eventuais vazamentos do sistema de fossa séptica a ser implantado no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis, óleos e graxas, utilizados nas máquinas e equipamentos presentes na área do empreendimento quando da execução dos serviços de infraestrutura, ou pelo lançamento indevido destes produtos nos córregos locais, quando da lavagem ou manutenção destes equipamentos.

MEDIDAS MITIGADORAS

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

CO08: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

CO09: Implantação de Fossas Sépticas Provisórias de Acordo com a Norma NBR 7229/93.

CO10: Plano de Saúde e Segurança do Trabalho.

CO11: Monitoramento da Qualidade da Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

I.5. RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Embora as áreas erodidas existentes na área sejam bastante reduzidas, a implantação do empreendimento procederá a recuperação das mesmas, quer pela sua estabilização durante os trabalhos de terraplenagem, quer pela ordenação do escoamento de águas pluviais, através do sistema de drenagem de águas pluviais a ser implantado.

Dessa forma, este impacto será positivo, porém de abrangência local, dispensando, assim, medidas mitigadoras e/ou de controle. A implantação do loteamento em análise constitui um impacto positivo para esta porção do terreno na medida em que proporcionará a regularização da topografia e das drenagens locais.

MEDIDAS MITIGADORAS

Não há, pois se trata de impacto positivo.

II. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

II.1. ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS

ATIVIDADES:

Erosão e assoreamento;

Geração de esgotos domésticos;

Poluição difusa carregado pelo sistema de drenagem de águas pluviais.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A questão de erosão e assoreamento pode comprometer a qualidade de água em função do carreamento de partículas finas, coloidais, em especial argilas e matéria orgânica, aumentando a turbidez da água e podendo provocar sua eutrofização. Tal situação já ocorre na forma atual de uso do solo, mas poderá ser incrementado caso não sejam adotadas medidas necessárias.

O controle dos processos erosivos e de assoreamento, conforme descrito nos itens **I.1** e **I.2**, possibilitam a mitigação satisfatória do risco da alteração da qualidade das águas superficiais devido a esses processos.

A geração de esgotos sanitários representa um risco de contaminação quando não é adotada uma solução adequada. No caso em questão toda a coleta de esgotos será encaminhada para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Capivari I, a ser ampliada.

Já no caso da poluição difusa, resultante da lavagem e transporte de detritos das ruas pelas águas pluviais, representa um impacto de difícil controle e de intensidade variável. A proposição da implantação de caixas de infiltração e retenção no lançamento das galerias de águas pluviais, antes de seu emboque nos corpos d'água, representa um avanço no controle deste tipo de impacto em empreendimentos residenciais.

As caixas de retenção serão dimensionadas para a retenção de sedimentos

e detritos, favorecendo a decantação de possíveis materiais particulados e sobrenadantes e a retenção de possíveis contaminantes, caso seja identificado o vazamento a tempo.

Dessa forma, a alteração da qualidade das águas superficiais em função da implantação do parcelamento pode ser considerada um impacto suficientemente mitigável, e, portanto, de valoração baixa, desde que adotadas as medidas mitigadoras abaixo especificadas.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

PT09: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

CO08: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

CO09: Implantação de Fossas Sépticas Provisórias de Acordo com a Norma NBR 7229/93.

CO11: Monitoramento da Qualidade da Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

II.2. ELEVAÇÃO DAS TAXAS DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

ATIVIDADES:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Movimentação de terra;
- Pavimentação das vias;
- Implantação das edificações nos lotes, com a impermeabilização do solo.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

As possíveis alterações do regime fluviométrico dos cursos d'água que drenam a área de implantação do empreendimento podem ser causadas apenas pela impermeabilização do solo local e conseqüente lançamento das águas do sistema de drenagem nestes cursos, uma vez que não haverá captação de água ou lançamento de efluentes sanitários nos mesmos.

A impermeabilização do solo decorrente do parcelamento proposto aumentará os volumes de água que escoam pelo terreno, ao mesmo tempo em que aumentará a velocidade deste escoamento, reduzindo, assim, o tempo de concentração da bacia hidrográfica.

Estes dois efeitos resultarão em uma alteração na intensidade do fluxo nos cursos d'água locais, especialmente nos casos de eventos hidrológicos de grande intensidade.

Esta situação pode gerar problemas localizados de aprofundamento de grotas de enxurrada e assoreamento nos pontos de confluência de canais de drenagem com cursos d'água. Como já apresentado, os riscos que esses impactos aconteçam será totalmente eliminado pelas medidas mitigadoras a serem incorporadas ao empreendimento desde a fase de projeto, em especial aquelas relativas ao sistema de drenagem de águas pluviais.

O trecho do córrego a jusante do empreendimento não tem apresentado problemas crônicos de enchentes até a presente data, devido principalmente ao

baixo índice de impermeabilização da parte superior de sua área de drenagem (na qual se insere o empreendimento). Entretanto, é previsível que esta situação venha a se alterar a longo prazo, com a ocupação gradual dessa região.

Visando evitar um incremento de vazões e volumes escoados, tal impacto merece atenção especial, tendo sido previstas diversas medidas de mitigação, que abrangem as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Optou-se pela alternativa de caixas de infiltração e retenção de sedimentos e detritos nos sistemas de lazer, de maneira a armazenar os volumes de água adicionais resultantes da impermeabilização do solo, amortecendo os escoamentos oriundos das galerias de águas pluviais projetadas, além de proporcionar a retenção de material mais pesado.

Ressalta-se que essas caixas de infiltração e retenção de sedimentos e detritos serão dimensionadas para mitigar a impermeabilização gerada pelas áreas públicas. Em relação às áreas privadas, também serão previstas caixas de infiltração, porém, como os lotes poderão ser comercializados, caberá ao empreendedor que for edificar nestas áreas, implantar estes dispositivos, visando mitigar o impacto de impermeabilização do solo referente apenas à área do lote.

A taxa de impermeabilização projetada é de 68% da área total do empreendimento, conforme apresentado na **TABELA 6-10**, na situação plena de ocupação do loteamento, ou seja, considerou-se também a ocupação nos lotes (áreas privadas), sendo a taxa de permeabilidade destes de 10%, pois como um todo, o loteamento atende os requisitos ambientais solicitados pelas legislações vigentes.

Para o dimensionamento das caixas de infiltração nos sistemas de lazer, considerou-se apenas a impermeabilização das áreas públicas, sendo que a **TABELA 7-2** apresenta as taxas previstas para essa situação.

Ocupação		Área (m²)	%	Impermeável		Permeável	
				(%)	(m²)	(%)	(m²)
1.	Áreas Privadas (140)	886.980,62	60,65%				
1.2	Multifamiliar Vertical (89)	643.696,01	44,01%	0%	0,00	100%	643.696,01
1.3	Comercial (51)	243.284,61	16,64%	0%	0,00	100%	243.284,61
2.	Áreas Públicas	575.462,86	39,35%				
2.1	Sistema Viário	197.310,83	13,49%				
2.1.1	calçada	49.327,71		33%	16.278,14	67%	33.049,56
2.1.2	leito carroçável	147.983,12		100%	147.983,12	0%	0,00
2.3	Áreas Institucionais	46.263,59	3,16%				
2.3.1	EPU	2.320,60	0,16%	50%	1.160,30	50%	1.160,30
2.3.2	EPC	43.942,99	3,00%	50%	21.971,50	50%	21.971,50
2.4	Áreas Livres de Uso Público	331.888,44	22,69%				
2.4.1	Sistemas de Lazer	80.181,45	5,48%	20%	16.036,29	80%	64.145,16
2.4.2	Áreas Verdes	251.706,99	17,21%	0%	0,00	100%	251.706,99
	TOTAL	1.462.443,48	100,00%	14%	203.429,35	86%	1.259.014,13

TABELA 7-2. Descrição das taxas de impermeabilização do empreendimento considerando apenas as áreas públicas.

Já para as áreas privadas a taxa de impermeabilização está apresentada na **TABELA 7-3.**

Ocupação		Área (m²)	%	Impermeável		Permeável	
				(%)	(m²)	(%)	(m²)
1.	Áreas Privadas (140)	886.980,62	100,00%				
1.2	Multifamiliar Vertical (89)	643.696,01	72,57%	90%	579.326,41	10%	64.369,60
1.3	Comercial (51)	243.284,61	27,43%	90%	218.956,15	10%	24.328,46
	TOTAL	886.980,62	100,00%	90%	798.282,56	10%	88.698,06

TABELA 7-3. Descrição das taxas de impermeabilização apenas das áreas de lote (áreas privadas).

Para mitigação deste impacto, considerou-se o atendimento dos seguintes pontos da Lei Estadual Paulista nº. 12.526/07:

“Artigo 1º - É obrigatória a implantação de sistema para captação e retenção de águas pluviais, coletadas por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos, em lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m² (quinhentos metros quadrados), (...)”

Artigo 2º - O sistema que trata esta lei será composto de:

I – reservatório de acumulação com capacidade calculada com base na seguinte equação:”

$$a) V = 0,15 \times A_i \times IP \times t;$$

- b) V = volume do reservatório em metros cúbicos;
- c) A_i = área impermeabilizada em metros quadrados;
- d) IP = índice pluviométrico igual a 0,06 m/h;
- e) t = tempo de duração da chuva igual a 1 hora.”

Dessa forma, considerando-se a área impermeável, tanto pública como privada, tem-se que:

Tipologia da Área	Área Impermeabilizada (m ²)	Índice Pluviométrico (m/h)	Duração da Chuva (h)	Volume do Reservatório (m ³)
Pública	203.429,35	0,06	1	1.831
Privada	798.282,56			7.185

TABELA 7-4. Determinação do Volume de retenção previsto para as caixas de infiltração nos sistemas de lazer e lotes.

A **TABELA** acima apresenta os volumes calculados pela metodologia da Lei Paulista, sendo este o valor previsto para os dispositivos de infiltração dos sistemas de lazer, que tem como objetivo mitigar a impermeabilização do solo nas áreas públicas, e nos dispositivos de infiltração dos lotes, que tem como objetivo mitigar a impermeabilização do solo nas áreas privadas, sendo que este último ficará a encargo do responsável pela edificação em cada um dos lotes, medida esta que estará prevista na **GA01** (elaboração dos regulamentos e diretrizes para edificações nos lotes).

Dessa forma, projetou-se um total de 9 caixas de infiltração e retenção, localizadas em cada ponto de lançamento das galerias de águas pluviais. A princípio estas caixas possuem uma capacidade média estimada total de 2.791 m³ de armazenamento, o que atende o volume calculado pela Lei Paulista. Salienta-se, portanto, que a dimensão e consequentemente o volume de cada uma dessas caixas poderá sofrer modificações em função da topografia e da vegetação existente no local, sendo que seu detalhamento se dará em momento oportuno de licenciamento.

Estas caixas de infiltração também funcionam como dispositivos para retenção de sedimentos e detritos, impedindo, assim, o assoreamento dos cursos d'água.

Além desta medida, o revestimento vegetal das calçadas e a utilização de pavimento articulado no viário interno aos lotes, garantem um ganho nas taxas de infiltração da água nos solos e retardam o tempo de concentração da bacia, em conjunto com as caixas de retenção de sedimentos, reduzindo as vazões de pico a jusante. A execução do projeto de restauração ecológica das APPs e arborização eleva o índice de cobertura florestal, quando comparado à situação atual de gramíneas rasteiras. A adequação da área destinada ao EPC para o terraceamento e implantação de bacias de infiltração, que está previsto na **PT07**, permitem uma maior taxa de infiltração, agregando função compatível com a conservação dessa área institucional até que seja ocupada.

Conclui-se que, com a adoção das medidas mitigadoras preconizadas, o impacto da elevação das taxas de escoamento superficial poderá ser suficientemente mitigado, tornando sua valoração média.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05 Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06 Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT07 Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle dos Processos Erosivos e de Assoreamento durante a

Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental durante a Implantação.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

II.3. ALTERAÇÃO NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA REGIONAL

ATIVIDADES:

Ocupação do loteamento pelos futuros moradores.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A bacia hidrográfica que abrange os rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí é considerada crítica do ponto de vista da disponibilidade de recursos hídricos, de forma que qualquer uso consuntivo precisa ser avaliado em um contexto macro-regional.

A utilização da água, no caso de loteamentos residenciais, tem caráter não consuntivo, uma vez que os volumes, após utilização e tratamento na ETE, serão devolvidos para o curso d'água. Conforme padrões de cálculo normalmente utilizados, estima-se em 80% do volume total de abastecimento retorne ao recurso hídrico superficial após o tratamento. Os 20% restantes, relativos às perdas do sistema e infiltração nas áreas verdes públicas ou dos lotes, retornam indiretamente para o recurso hídrico local, sendo que grande parte irá provavelmente reabastecer o lençol freático livre.

Observa-se que o consumo de água projetado para o empreendimento é calculado com base na demanda doméstica dos futuros moradores do loteamento. Cabe ressaltar, que a grande maioria dos futuros moradores do empreendimento são provenientes da própria bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, de forma que a alteração do seu local de moradia não implicará em qualquer variação nas demandas hídricas da bacia.

Ressalta-se ainda que a própria SANASA, que detém a outorga de captação de água visando o abastecimento no Município de Campinas, apresentou a viabilidade de atender a nova demanda gerada pelo empreendimento, determinando a participação do empreendedor nas obras previstas (**ANEXO 12**).

Conclui-se tratar de impacto irreversível, de abrangência regional, permanente e de pequena magnitude, possível de mitigação em especial com

medidas de gestão ambiental tais como a orientação dos futuros moradores para o uso racional de água e a disponibilização de técnicas construtivas de reservatórios de águas pluviais visando o seu reuso, de maneira que possam ser incorporados nas construções pelos futuros empreendedores.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

III. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

III.1. CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO

ATIVIDADES:

- Transporte e armazenamento de materiais contaminantes, como óleos, graxas, tintas, solventes e outros.
- Fossa séptica do canteiro de obras.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, o risco de contaminação do lençol freático resume-se a eventuais vazamentos do sistema provisório de fossa séptica a ser implantado no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis e óleos dos equipamentos a serem utilizados.

As operações de terraplenagem e as obras de construção nos lotes não deverão atingir os mananciais de água subterrânea, nem mesmo o lençol freático (aquífero livre).

Dadas as características geotécnicas do terreno e a profundidade do nível d'água medido em várias sondagens, todas as obras necessárias à implantação do empreendimento serão desenvolvidas na zona insaturada do solo.

Conclui-se ser improvável a ocorrência de contaminação do lençol freático, e plenamente mitigável com a adoção de medidas como implantação de fossas sépticas no canteiro de obras, de acordo com a NBR 7229/93 e o controle ambiental das obras, conforme indicado abaixo.

MEDIDAS MITIGADORAS:**FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS**

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

PT09: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO09: Implantação de Fossas Sépticas Provisórias de Acordo com a Norma NBR 7229/93.

CO11: Monitoramento da Qualidade da Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

III.2. REDUÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO E REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

ATIVIDADES:

- Pavimentação das vias;
- Implantação das edificações nos lotes, com a impermeabilização do solo.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Em relação às alterações do aquífero subterrâneo, que por ventura passam advir do empreendimento em questão, não constituem impactos significativos. A não utilização de água subterrânea para o abastecimento e a implantação de sistema de coleta e no tratamento de efluentes domésticos, praticamente neutralizam quaisquer influência do empreendimento sobre as águas subterrâneas da área em questão.

Da mesma forma, as possíveis alterações na movimentação das águas de superfície causadas por vazamentos nos condutos de água e esgoto, tendem a não ser significativas, e, portanto, desprezíveis na presente análise.

Apenas a impermeabilização do solo pelo sistema viário, em conjunto com as edificações nos lotes, serão responsáveis pela redução das áreas de recarga dos aquíferos. Tal impacto poderá ser mitigado com a implantação das caixas de infiltração nos lotes e sistemas de lazer.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e dos Passeios Públicos.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

IV. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR

IV.1. AUMENTO DO MATERIAL PARTICULADO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Movimentação de terra;
- Movimentação de veículos e máquinas.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Os problemas de ressuspensão de poeira poderão acontecer, como decorrência das atividades de limpeza do terreno, terraplenagem do sistema viário, escavação das caixas para pavimentação, pavimentação e implantação das edificações nos lotes. Tendo em vista a orientação para o desenvolvimento das obras no período de estiagem, visando a minimização dos processos erosivos, é provável a ocorrência do problema de ressuspensão de poeiras, que poderá impactar com magnitude média a AID do empreendimento. Trata-se, porém, de impacto temporário de curta duração, que somente deverá ocorrer quando essas atividades forem desenvolvidas após períodos suficientemente prolongados sem ocorrência de chuvas, sendo em todo caso de fácil mitigação através da umidificação periódica do solo exposto durante a execução das obras.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO12: Controle de Ressuspensão de Poeiras.

IV.2. QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Movimentação de veículos e máquinas;
- Pavimentação das vias;
- Implantação das instalações de apoio e edificação nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Durante a fase de implantação e operação, este impacto origina-se na movimentação de veículos automotores, no interior da área da obra ou ao longo dos eixos viários de acesso à mesma, particularmente no funcionamento de equipamentos de porte, como tratores, caminhões, retroescavadeiras e demais equipamentos de terraplenagem. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses elementos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local.

Ainda na fase operacional, a ocupação gradativa da área irá conduzir a um aumento na movimentação de veículos de passageiros local, hoje inexistente, e à intensificação do trânsito ao longo dos eixos de acesso.

A despeito das boas condições de dispersão locais e reduzido grau de poluição atmosférica, este efeito, apesar da sua limitada intensidade, é sempre negativo e deverá ter caráter permanente.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração das Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios

Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

V. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO

V.1. CORTE RASO (SUPRESSÃO) DE VEGETAÇÃO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Remoção da cobertura vegetal para implantação das vias;
- Implantação das edificações nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A supressão de vegetação, especialmente quando incidem sobre áreas recobertas com vegetação arbórea nativa, acarreta a perda da diversidade genética de espécies no sítio, sendo considerado um impacto negativo, com forma de incidência direta e permanente, de abrangência local e de caráter irreversível.

Na área do empreendimento, fora de APP observa-se a existência predominante de forrageiras cultivadas de capim *Brachiaria decumbens*. Ocorre ainda a presença de três fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, além de árvores nativas e exóticas isoladas.

Na fase de implantação do empreendimento somente serão ocupadas por lotes, arruamentos e áreas institucionais as porções das glebas compostas por pastagens e árvores nativas e exóticas isoladas.

As áreas de interesse ambiental que possuem vegetação ou ainda Áreas de Preservação Permanentes – APP serão recuperadas e preservadas.

No restante do empreendimento, não haverá qualquer intervenção em áreas com vegetação nativa em estágio inicial a médio de regeneração, sendo que as mesmas deverão ser preservadas e enriquecidas com espécies nativas não pioneiras.

Na fase de implantação das edificações nos lotes, poderá ocorrer a remoção de exemplares arbóreos isolados localizados em quadras e lotes, ficando a

critério do empreendedor o licenciamento de sua remoção junto à CETESB, caso haja necessidade, conforme Resolução SMA nº. 18/07.

A **TABELA 7-5** apresenta a quantificação da vegetação existente e a suprimir na área do empreendimento Residencial Bela Aliança.

ESTÁGIO	EM APP		FORA DE APP		TOTAL GLEBA	
	ÁREA (m²)	%	ÁREA (m²)	%	ÁREA (m²)	%
PIONEIRO (brejo)	8.750,00	7,1	---	---	8.750,00	0,7
PIONEIRO (pasto)	43.660,00	35,6	1.215.880,00*	90,7	1.259.540,00	86,1
INICIAL	6.770,00	5,6	7.531,00	0,6	14.301,00	0,9
INICIAL A MÉDIO	63.410,00	51,7	116.439,00	8,7	179.849,00	12,3
TOTAL	122.590,00	100,0	1.339.850,00	100,0	1.462.440,00	100,0

* vegetação em estágio secundário pioneiro a ser suprimida.

TABELA 7-5. Caracterização e quantificação da vegetação existente na ADA e da vegetação a ser suprimida.

No projeto técnico de implantação o sistema viário foi locado de modo que não ocorra intervenção em áreas consideradas de preservação permanente, conforme Lei Federal nº. 4.771/65 alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89, Artigo 2º, alíneas 'a', item 1 e 'c'. Fora de APP, deverá ocorrer a remoção de árvores isoladas nativas e exóticas e de vegetação em estágio pioneiro de regeneração (pastagens).

A compensação ambiental da implantação do empreendimento será realizada conforme Projeto Técnico de Reflorestamento e Enriquecimento Florestal de Áreas Verdes (**ANEXO 11**) que prevê o plantio de 12.751 mudas nativas, sendo que 7.389 mudas serão utilizadas no reflorestamento e 5.362 mudas no enriquecimento florestal dos fragmentos existentes. Com a implantação do projeto espera-se contribuir para a conservação do banco genético regional, através da introdução de populações de diversas espécies arbóreas consideradas nativas, e com a formação do estrato arbóreo, visando garantir as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de estratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas.

Os critérios técnicos adotados para a restauração ecológica da área

obedecem aos indicados pela CETESB, com espaçamento de 3,00 x 2,00m (6,00 m² / muda) nas áreas de reflorestamento e espaçamento médio de 6 x 6 m (36,00m²/muda) nas áreas de enriquecimento. A relação das espécies indicadas para o reflorestamento foi baseada na formação vegetal e na categoria sucessional, atendendo as Resoluções SMA nº. 21/01, 47/03 e SMA nº. 08/08, considerando ainda os trabalhos de inventário florístico elaborado por SANTIN (1999), que mapeou os fragmentos de vegetação nativa remanescentes no Município de Campinas, o mapeamento de geoambientes proposto por OLIVEIRA (1997) e o Livro Vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo (2007).

De modo geral as áreas verdes serão devidamente reflorestadas e/ou enriquecidas com espécies nativas, as áreas brejosas serão mantidas com a vegetação original.

O Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos (ANEXO 11) prevê o plantio de mudas nativas e exóticas com características paisagísticas procurando-se a maior diversificação possível de espécies, apropriadas para passeios públicos e sistemas de lazer. Os critérios técnicos de escolha das espécies indicadas foram baseados nas indicações do Guia de Arborização de Campinas, Lei Municipal nº. 11.571, datada de 17 de Junho de 2003, além da observação de características como porte, arquitetura da copa, sistema radicular e indicação técnica para vias públicas além das recomendações do Manual Técnico GRAPROHAB, reestruturado pelo Decreto Estadual nº. 52.053 de 13 de agosto de 2007, considerando a largura de calçada e a presença de rede elétrica.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as

Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT011: Projeto Técnico de Pista de Caminhada nas Áreas Livres de Uso Público.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

V.2. INTERFERÊNCIAS NOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO NATURAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA EXISTENTE

ATIVIDADES GERADORAS:

- Erosão e assoreamento durante a terraplanagem;
- Aumento da circulação de pessoas elevando os riscos de incêndios;
- Depósito de resíduos na fase de implantação e operação do empreendimento.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Na fase de implantação e operação do empreendimento com a realização de obras de terraplanagem há risco de carreamento de terra para o interior dos fragmentos (localizados dentro e fora de APP) e cursos d'água, podendo desencadear processos erosivos e de assoreamento. Além disso, em razão do aumento de circulação de pessoas (funcionários e terceiros) nas proximidades dos fragmentos florestais há um aumento no risco de ocorrência de incêndios e no acúmulo e disposição de resíduos.

Atualmente o interior do fragmento Granja Bela Aliança (Fragmento 1), é utilizado por terceiros para encontros de cunho religioso. Portanto, neste local os processos naturais de regeneração sofrem interferências negativas. A implantação da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal do Campo Grande pode reverter este cenário, favorecendo, assim, a regeneração natural deste fragmento.

Os Projetos Técnicos de terraplanagem conservacionista e de pavimentação e drenagem de águas pluviais deverão prever medidas para reduzir os impactos acima citados, tais como o controle de erosão nas obras e a implantação de dispositivos de drenagem de águas pluviais.

O Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes prevê o enriquecimento dos fragmentos arbóreos com espécies não pioneiras, promovendo um incremento da diversidade de espécies além de atuar como filtro

das partículas sólidas em suspensão, exercer influência no balanço hídrico, amortizar o impacto das chuvas, atenuar a temperatura e a luminosidade entre outros benefícios.

Os fragmentos de mata existentes na área do empreendimento estão inseridos nas áreas verdes, dessa maneira reduz-se o risco de propagação de eventuais focos de incêndio, uma vez que no entorno das matas está previsto uma pista de caminhada, que atuará como aceiro.

Ainda com relação à proteção das áreas verdes deverá ser implantada uma cerca isolando as áreas do Fragmento 1, com isso espera-se impedir o acesso de terceiros no interior do fragmento.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT11: Projeto Técnico de Pista de Caminhada nas Áreas Livres de Uso Público.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

V.3. INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ATIVIDADES GERADORAS:

- Movimentação de terra.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O projeto de loteamento do Residencial Bela Aliança não prevê sistema viário e travessias sobre as APPs, dessa maneira, não haverá intervenção em área de preservação permanente dessa natureza.

Deverão ser solicitadas as autorizações pertinentes junto à CETESB para o licenciamento da implantação das galerias de águas pluviais, priorizando pequenas áreas com vegetação em estágio pioneiro de vegetação, considerando a alternativa locacional de menor impacto.

A área de preservação permanente (APP), conforme Lei Federal nº. 4.771/65 alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89 foi integralmente destinada à composição das áreas verdes, juntamente com o fragmento de vegetação nativa existente fora de APP.

Os Projetos Técnicos de Revegetação/Restauração Ecológica das Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevêem o plantio de um total de 13.751 mudas nativas e exóticas na ADA.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:**FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS**

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes Permanentes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

V.4. RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O impacto neste caso é positivo e de valoração média, uma vez que a restauração ecológica das áreas de preservação permanente será feita através do Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes com o plantio de 12.751 mudas nativas regionais (reflorestamento e enriquecimento).

A restauração ecológica se dará de forma quantitativa, aumentando as populações de espécies nativas arbóreas existentes na ADA e de forma qualitativa, contribuindo para a conservação do banco genético regional, garantindo as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de estratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas, além de atuar como corredores ecológicos de fauna e banco para dispersores de sementes na região.

MEDIDAS MITIGADORAS

Trata-se de impacto positivo, portanto, não há medidas mitigadoras.

V.5. ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS

EMBASAMENTO TÉCNICO:

As áreas destinadas à implantação do Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos, compõem uma zona de amortecimento das APPs e dos fragmentos florestais, reduzindo o risco de propagação de focos de incêndio, o efeito de borda existente e o assoreamento dos corpos d'água do interior da ADA. No projeto de arborização dos sistemas de lazer e passeios públicos foram observadas as características paisagísticas das espécies, sua adaptabilidade ao bioma da região, assim como alta diversificação de espécies.

MEDIDAS MITIGADORAS

Trata-se de impacto positivo, portanto, não ha medidas mitigadoras.

VI. IMPACTOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE

VI.1. AFUGENTAMENTO E PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

ATIVIDADES GERADORAS:

- Presença de pessoas;
- Funcionamento e movimentação de máquinas e equipamentos;
- Deposição de partículas resultantes das obras de terraplenagem nos corpos d' água;
- Surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A área já possui um grave problema com a presença de pessoas transitando dentro do fragmento florestal, e com a instalação do empreendimento o número de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos irão promover perturbação à comunidade de fauna silvestre podendo provocar seu deslocamento e afugentamento, alterando seus hábitos e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários, submetendo-os às condições de estresse. Esses impactos podem ocorrer associados à implantação de infraestrutura de apoio: remoção de qualquer tipo de vegetação, remoção do solo orgânico, perfuração, desmonte, carregamento e transporte nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Apesar da área de intervenção apresentar um moderado grau de antropização, é importante ressaltar os locais críticos para a fauna silvestre, os quais estão associados aos corpos d'água juntamente com o fragmento florestal. Os impactos a serem considerados nesse caso dizem respeito à deposição de partículas resultantes das obras de terraplenagem. Devido às características restritas das necessidades de nicho das espécies associadas a esses corpos d'água, tal impacto apresenta uma valoração média, principalmente por não

haver garantias de uma retomada do equilíbrio faunístico atual após sua ocorrência.

Na nova paisagem criada pelas obras e pela futura ocupação humana, poderá ocorrer o surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas que se beneficiem diretamente da urbanização pela eliminação de seus predadores e competidores.

É importante a realização de um programa de prevenção e controle de ruídos de equipamentos e máquinas a serem utilizadas nas fases de instalação para que minimize o estresse causado para a fauna.

Como forma de controlar a possível caça predatória pelos funcionários da obra, deverá ser abordada esta questão no programa da Orientação Ambiental. Complementarmente deverão ser colocadas placas orientativas nas bordas dos fragmentos de mata, proibindo o acesso de pessoas, juntamente com o seu cercamento.

Para os impactos decorrentes do aumento de partículas em suspensão nos corpos d'água, faz-se necessária o controle dos processos erosivos, evitando, assim, o carreamento de partículas até os cursos d'água.

Por fim, destaca-se que o enriquecimento dos fragmentos existentes e a restauração ecológica das APPs com a utilização de espécies zoocóricas, são favoráveis ao deslocamento e atração da fauna silvestre.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento Potencializando as Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT09: Projeto Técnico de Esgotamento Sanitário.

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

PT12: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Área de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO09: Implantação de Fossas Sépticas Provisórias de Acordo com a Norma NBR 7229/93.

CO12: Controle de Ressuspensão de Poeiras.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

VI.2. PROLIFERAÇÃO DE ESPÉCIES VETORES DE ZONOSSES

ATIVIDADE GERADORA:

- Disposição inadequada de resíduos sólidos.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A geração e disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e orgânicos produzidos pelos funcionários da obra e futuros moradores do empreendimento podem favorecer a introdução de vetores de zoonoses, ou seja, transmissores de uma série de agentes vetores de importância sanitária, como exemplo ratos, baratas, moscas e mosquitos, causadores de doenças ao homem. Estes animais, favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram no lixo um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local.

Para a mitigação da disposição inadequada de resíduos sólidos, recomenda-se seu acondicionamento adequado em sacos plásticos ou caçambas, a coleta periódica e uma destinação final adequada. Quanto aos resíduos orgânicos gerados por operários do empreendimento propriamente dito e das futuras obras residenciais, recomenda-se a instalação de banheiros químicos portáteis ou fossas sépticas de acordo com a NBR 7229/93.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração das Áreas Verdes..

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT09: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

PT12: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Área de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

CO08: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

CO09: Implantação de Fossas Sépticas Provisórias de acordo com a NBR 7.229/93.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

VI.3. RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O aumento do número de pessoas circulando nas adjacências dos fragmentos de mata gerará maior risco de ocorrência de incêndio florestal, principalmente durante os períodos de estiagem. Os incêndios podem ter origem acidental ou induzida.

Visando a prevenção de incêndios florestais nos fragmentos de matas existentes na área do empreendimento, bem como o aumento da eficácia do combate ao fogo, na hipótese de ocorrência de incêndio, deve ser criado um Plano de Prevenção de Incêndios. Várias atividades devem ser implantadas, sempre com o acompanhamento e instrução do Corpo de Bombeiros do município. É de extrema importância a criação de uma Brigada de Incêndios, que pode ser composta pelos próprios funcionários do empreendimento.

A Brigada deverá estar situada em local de fácil acesso. Deverão ser realizados cursos periódicos, visando primeiramente a prevenção do surgimento dos focos e a conscientização dos funcionários.

Além disso, o projeto técnico da pista de caminhada tem um importante papel neste impacto, por funcionar também como um aceiro ao redor das áreas verdes.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT11: Projeto Técnico de Pista de Caminhada nas Áreas Livres de Uso Público.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Área de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO13: Plano de Prevenção de Incêndios.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

VI.4. MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ABRIGO E ALIMENTAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O reflorestamento de todas Áreas de Preservação Permanente através do plantio heterogêneo de essências nativas, principalmente atrativas para a fauna silvestre, formando um Corredor Ecológico ao longo das Áreas de Preservação Permanente conectando-as com os fragmentos florestais, favorece as condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre. E o enriquecimento das áreas de floresta também aumenta estas condições.

O Corredor Ecológico denomina-se como uma área contínua que possibilita a sobrevivência das espécies silvestres de animais e vegetais. Estes recursos são gerenciados de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região.

O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades biológicas e de suas espécies componentes. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos.

A conectividade das áreas verdes do empreendimento será possível pela área externa ao limite da Gleba, onde se pretende implantar o Parque Natural Municipal do Campo Grande, conforme observado na **FIGURA 7-1**.

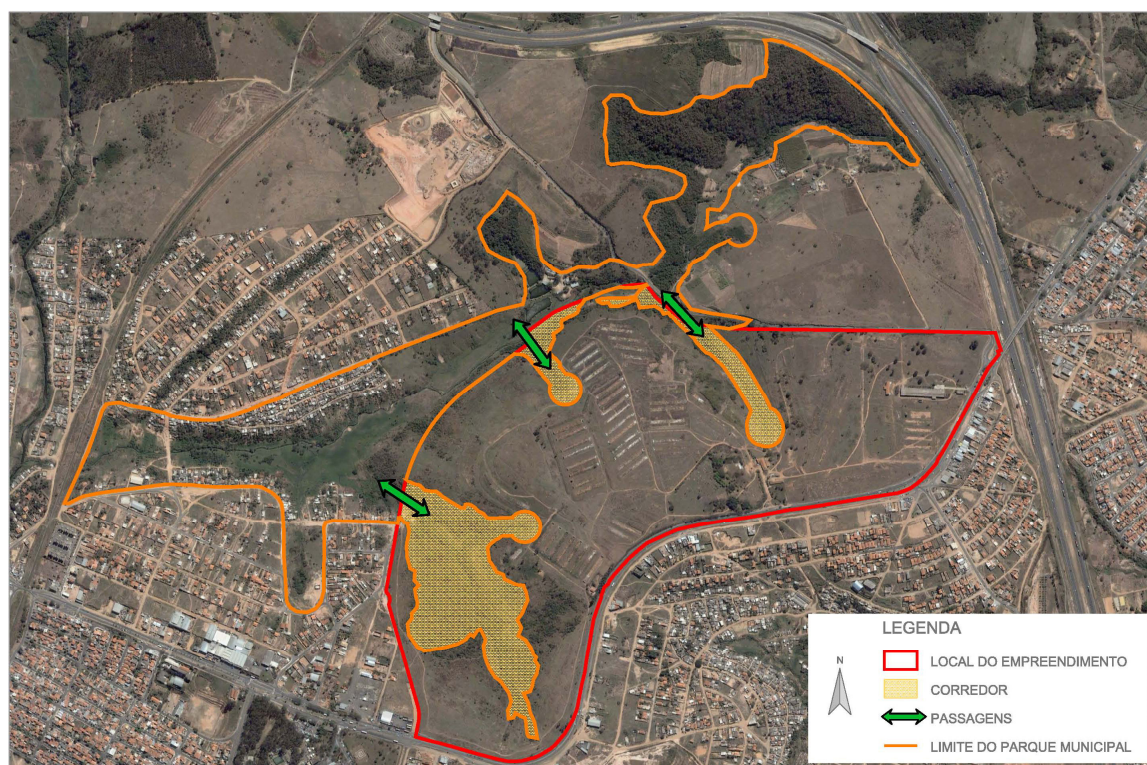


FIGURA 7-1. Conectividade da vegetação da ADA com a área externa.

O Parque Natural do Campo Grande englobaria alguns espaços públicos, e que não se encontram com o usos previstos (praças e equipamentos públicos), sendo alvo de ocupações irregulares, como vêm ocorrendo freqüentemente nesta região, carente de áreas destinadas ao lazer da população.

Este Parque deve ser cercado e ter todos os aspectos de segurança de um Parque Público, os fragmentos devem ser protegidos para que possam se reconstituir. E é fundamental ser criado um trabalho de educação ambiental com a população usuária para que estas áreas continuem preservadas e com o entendimento correto.

Sobre a questão do uso do fragmento florestal como sendo “O Monte” para orações de evangélicos, não poderá continuar, pois a degradação ambiental neste fragmento é muito grande, destruindo todo o subosque e afastando a fauna silvestre. Caso seja de interesse do município, poderia ser previsto na área do Parque um espaço destinado para estas orações (não sendo dentro das matas) para que a população possa realizar seus cultos sem problemas.

Toda a equipe envolvida nas diversas atividades da fase de implantação e operação deverá ser orientada quanto aos conceitos básicos de preservação

ambiental, através de um programa de educação e treinamento que priorize e evidencie os elementos ambientais que compõem a realidade da área de interesse e seu entorno. Basicamente, o programa deverá conscientizar os operários sobre os impactos que as suas ações poderão gerar em termos de degradação dos componentes ambientais mais suscetíveis, sobretudo vegetação, fauna e recursos hídricos.

MEDIDAS MITIGADORAS

Não há, pois se trata de um impacto positivo.

VII. IMPACTOS SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

VII.1. GERAÇÃO DE TRÁFEGO NAS VIAS DE ACESSO

O diagnóstico do estudo de tráfego foi apresentado no **Capítulo 5**, e concluiu-se que pelo número de viagens que será gerado pelo empreendimento em até o décimo segundo ano de sua ocupação, somado ao crescimento do tráfego criado pelo crescimento vegetativo prospectado e considerando-se apenas as obras de sistema viário já em implantação, afirma-se que o volume pode ser absorvido pela Av. John Boyd Dunlop sem que esta atinja o seu limite de capacidade viária.

Para esta assertiva considerou-se a implantação da duplicação da Avenida Luis Eduardo Magalhães, já em obras e que na estimativa seria responsável por 15% do trânsito do empreendimento e que a estrada municipal CAM 331 retire parte do acréscimo de volume gerado pelos bairros situados ao longo da Avenida John Boyd Dunlop após a ferrovia e que utilizarão esta via para acessar a Rodovia SP 101 e o Centro de Campinas.

A partir do décimo segundo ano da implantação do empreendimento devem ser previstas outras intervenções de maior monta no corredor John Boyd Dunlop como a ampliação do viaduto sobre a Rodovia dos Bandeirantes ou a construção do viaduto proposto pelo Plano Local da Macrozona 5 sobre esta rodovia na altura da Vila União, que deverão aliviar a demanda no corredor. Estas intervenções, no entanto, visam dar condições de atender a toda a região e não podem ser imputadas a um único empreendimento.

Face ao exposto conclui-se pela viabilidade da implantação do empreendimento sem a necessidade de medidas mitigadoras no que tange ao trânsito em geral, mas apenas aquelas necessárias a nível de ajustes de intersecção na Avenida John Boyd Dunlop.

VII.2. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS SISTEMAS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Ocupação dos lotes residenciais

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A SANASA, de acordo com o Informe Técnico nº. 0141-09 (**ANEXO 12**) apresentou a viabilidade de atendimento da demanda de água gerada pelo novo empreendimento. Neste documento são previstas a execução de obras de abastecimento de água, coleta de esgoto e outros encargos, para atendimento do Loteamento Residencial Bela Aliança, decorrente do protocolo SANASA nº 32.540/2009. O esgotamento para atendimento do empreendimento dependerá da execução das seguintes obras internas:

- a) Rede Coletora de Esgoto Interna
- b) Três Estações Elevatórias de Esgoto (EEE)
- c) Linha de Recalque de esgoto Final Interna.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

PT09: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

VII.3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação do empreendimento;
- Ocupação dos lotes residenciais

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Conforme o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, Vol I, Relatório Síntese, Jan/2001, Cetesb, publicado no site da Emplasa, 2002, o Município de Campinas registrava uma produção diária de lixo de 666,3 toneladas, representando a média de 0,70kg/hab de lixo. A coleta de lixo abrange o 100% da área urbana. Dessa forma, considerando a projeção de número de moradores final do Loteamento Residencial Bela Aliança, estima-se que ocorra a produção diária de 21 toneladas de lixo por dia no empreendimento, que corresponde a um acréscimo de 3,15% da produção diária de lixo no município.

A região do empreendimento é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo 3 vezes por semana, tendo como destino final o Aterro Sanitário Municipal.

Pelo fato, da tendência da maioria dos futuros moradores já habitarem a região de Campinas, conclui-se que esse aumento não será significativo, sendo que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa e mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO – CONTROLE DE OBRA

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO08: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

VII.4. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE, EDUCAÇÃO E LAZER

ATIVIDADES GERADORAS:

Ocupação dos lotes residenciais.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Considerando que o empreendimento em questão está destinado ao público de baixa e média-baixa renda e, que o número de lotes residenciais do empreendimento é de 8.500 unidades residenciais e, que o número de moradores é estimado em 30.000 pessoas, é previsto um impacto nos Aparelhos de Educação, Saúde e Lazer existentes na região.

Adotando a geração de demanda para as unidades de ensino, na média de 1,7 aluno por unidade residencial nos diversos níveis de ensino, teremos o incremento de cerca de 14.450 alunos na rede de ensino.

Considerando o volume de estudantes na MZ-5 e a nova demanda a ser gerada, pode se pensar que haverá certa ampliação no quadro geral de vagas nas escolas como um todo, contudo, não é possível prever se toda a demanda será absorvida apenas pelas escolas existentes neste macrozona, uma vez que podem ser estudantes oriundos de outras regiões da cidade e preferam dar continuidade a seus estudos em suas unidades educacionais de origem.

No caso da saúde, a situação da RMC apresenta alguns problemas, ainda que a região seja considerada referência em serviços de saúde. Nesta parte do trabalho, o objetivo é pontuar que esse serviço social tem uma regionalização que causa impactos no espaço metropolitano porque envolve a mobilidade das pessoas e o acesso, já que muitos têm dificuldades de acessar certos tipos de serviços médicos.

Nesse sentido, o empreendimento poderá gerar um impacto significativo sobre os serviços de saúde e educação públicos na região imediata de instalação, na medida em que seu contingente de moradores pertence a classe média baixa

e suas famílias e crianças requererão fazer uso direto desses aparelhos do Estado.

Assim, considerando a população total do empreendimento, é possível prever um incremento 113% a mais de atenção a saúde no CS do Jd. Florence e Posto de Saúde da Família a ele agregado, comparado com o atendimento atual. Entretanto, com a ampliação do Hospital Ouro Verde e a instalação de novas unidades de saúde, é possível que boa parte dessa demanda seja absorvida também por esses novos aparelhos, não havendo, portanto, pronunciados impactos nesse setor, com a instalação do empreendimento.

Finalmente, no caso das estruturas de lazer, cabe ressaltar que a região é carente desses tipos de equipamentos, contudo, a criação da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal do Campo Grande, é um grande atrativo de lazer para os moradores da região e do município de Campinas como um todo.

O empreendimento também destina uma área para a composição de equipamento público comunitário, para atendimento da demanda regional. Além disso, estão previstas no Plano de Gestão Local da MZ-5 a implantação de escolas, creches e postos de saúde.

Cabe destacar que uma parcela dos possíveis compradores do loteamento provém da própria região do Campo Grande, não representando, assim, o incremento da demanda.

MEDIDAS MITIGADORAS:

As medidas mitigadoras para estes impactos estão previstas no Plano de Gestão Local da MZ-5 através de obras em Escolas, Creches e Postos de Saúde.

VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL

VIII.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Obras de Implantação do empreendimento e residências;
- Geração de empregos no comércio.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação do empreendimento irá gerar uma quantidade de empregos, a ser provida pela mão-de-obra da região, com conseqüências positivas para os demais setores da economia.

Durante a fase de implantação, são estimados a geração de 35 empregos diretos temporários. Já na fase de operação, são estimados 811 empregos nos lotes comerciais, além dos empregos diretos temporários que também serão gerados na edificação dos lotes.

Dessa forma, pode-se caracterizar tal impacto como positivo e permanente.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo é positivo por gerar novos postos de trabalho e renda.

VIII.2. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação de loteamento urbano.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação de loteamento urbano deverá gerar uma valorização nos terrenos do entorno, que muitas vezes são constituídas de construções de alvenaria inacabadas e outras tantas, instaladas em locais inapropriados ou de risco. Tais medidas podem acarretar em uma valorização do terreno das demais propriedades vizinhas e até mesmo incentivar o Poder Público a realizar obras já previstas no Plano de Gestão Local da Macrozona 5, de revalorização, urbanização e recuperação da paisagem urbana na região do Campo Grande.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há necessidade da adoção de medidas mitigadoras.

VIII.3. ELEVAÇÃO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Venda dos imóveis;
- Edificação nos lotes;
- Geração de empregos.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A elevação da arrecadação de impostos recolhido com a venda dos imóveis deverá ter impacto sobre o montante final da arrecadação fiscal do município, contudo, a arrecadação do IPTU não deverá ser impactada na medida em que o mesmo não deve ser cobrado junto aos imóveis do empreendimento em questão na medida em que, dado a fração ideal média das unidades multifamiliares verticais (75,73 m²), as mesmas seguem cobertas pelas Leis: Lei nº. 11.111/01 (alterada pelas Leis nº. 12.176/04, nº. 12.445/05 e nº. 13.209/07, e regulamentada pelo Decreto nº. 15.358/05) – que dispõe sobre o IPTU e dá outras providências; (íntegra da lei, com as alterações, publicada no DOM de 23/01/08) e que transcreve: Art. 4º São isentos do imposto: ISENÇÃO PARA HABITAÇÃO POPULAR - III – *“os contribuintes que possuam, em seu patrimônio, um único imóvel situado no Município, no qual efetivamente resida, e que não ultrapasse os limites de área construída e valor venal relacionados nas alíneas a e b deste inciso: a) área total construída não superior a 80,00 m² (oitenta metros quadrados) para os imóveis classificados, no cadastro imobiliário, na categoria residencial horizontal ou não superior a 50,00 m² (cinquenta metros quadrados) para os imóveis classificados na categoria residencial vertical, excluídas outras categorias ou usos, que não possuam área excedente; b) valor venal, no mês de janeiro de cada exercício financeiro, não superior a 30.000 (trinta mil) Unidades Fiscais de Campinas – UFIC”*. Todavia, pode ser previsto um aumento na arrecadação de ISS, ICMS e geração de empregos durante a implementação do empreendimento e durante sua fase de operação.

Porém, se tais imóveis forem comercializados, numa situação futura, somente a transferência dos imóveis, considerando um valor de R\$200,00/m² e o total de 75,73 m² comercializáveis, resulta num Imposto de Transmissão de Bens Intervivos – ITBI - conforme a Lei nº. 12.391/05 de 20 de outubro de 2005 que instituiu o Código Tributário Municipal de Campinas e que, através de seu Art. 12. determina a alíquota de 1,5% na ordem de R\$227,19.

Outro imposto que pode ser bastante majorado é o ISSQN (imposto sobre serviços de qualquer natureza), que tem como fato gerador a prestação (por empresa ou profissional autônomo) de serviços descritos na lista de serviços da Lei nº. 12.392, de 20 de outubro de 2005.

Como regra geral, o ISSQN é recolhido ao município em que se encontra o estabelecimento do prestador. O recolhimento somente é feito ao município no qual o serviço foi prestado no caso de serviços caracterizados por sua realização no estabelecimento do cliente (tomador), por exemplo: limpeza de imóveis, segurança, construção civil, fornecimento de mão-de-obra. Assim, avaliamos que o ISSQN recolhido para o empreendimento deve se dar sob todo o tipo de trabalho e prestação de serviço que ali ocorrer, desde zeladoria até engenharia civil.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto positivo pode ser considerada irrelevante para um município como Campinas cuja arrecadação fiscal no ano de 2005 foi na ordem de R\$536.076,00 possibilitando uma pequena elevação da arrecadação de impostos pelo Poder Público, o qual poderá reverter em investimentos em infra-estrutura no Município.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há, pois se trata de um impacto nulo.

IX. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA, QUALIDADE AMBIENTAL LOCAL E DO ENTORNO

IX.1. INDUÇÃO À ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO NO ENTORNO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação de loteamento urbano

EMBASAMENTO TÉCNICO:

O empreendimento está localizado em uma região que se encontra intensamente degradada e carente de infra-estrutura urbana, caracterizada por uma ocupação predominantemente residencial, de baixa renda e condições precárias de urbanização, com assentamentos irregulares.

Além disso, a área onde se pretende implantar o empreendimento é contemplada no Plano Diretor do município como sendo uma ZEIS de Indução, que são áreas não urbanizadas que devem ser destinadas à implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social.

Dessa forma, a implantação do empreendimento, atende os pressupostos nas diretrizes municipais para a área, sendo um grande benefício para toda a região, garantindo também a preservação e recuperação das APPs e dos fragmentos remanescentes existentes na área, possibilitando a formação do Parque Natural Municipal do Campo Grande, visando, assim, o desempenho das funções hidrológicas e ecológicas, melhorando a ambiência da paisagem urbana.

Além disso, observa-se a predominância de um vazio urbano na área onde se pretende implantar o empreendimento, o que pode favorecer uma ocupação irregular da área, caso não ocorra uma ocupação planejada, gerando um cenário desfavorável em relação aos Planos municipais propostos para áreas com estas características.

Dessa forma, conclui-se que esse impacto é positivo, pois atende uma diretriz proposta nos planos municipais de urbanizar a área para atender a população de baixa e média renda, por meio de um plano global para a sua

ocupação, de forma a estudar a melhor forma de inserção no contexto social e ambiental da região e do entorno, ressaltando-se os atributos naturais que a mesma apresenta.

MEDIDAS MITIGADORAS

Por se tratar de um impacto positivo, não há medidas mitigadoras.

IX.2. AUMENTO NOS NÍVEIS DE RUÍDO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Obras de terraplenagem;
- Edificação das obras nos lotes;
- Circulação de veículos.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Durante a implantação, em especial quando das obras de terraplanagem, haverá um aumento nos níveis de ruído, resultado dos motores das máquinas e caminhões utilizados na atividade.

Ainda durante a implantação, a movimentação de caminhões para carga e descarga de materiais produzirá um aumento de ruído localizado, sem, contudo afetar o conforto humano fora do perímetro do loteamento, além do que, este aumento do nível de ruído não é permanente. Durante a operação, também ocorre este impacto, porém de uma forma mais pontual do que na fase de implantação.

O limite estabelecido pela NB 10.151 é de 55 dB (a) no horário diurno, para área residencial urbana. No caso de veículos a 100km/h e tráfego de caminhão pesado os níveis de ruído atingem até 75dB.

Assim, os níveis de ruídos já existentes, resultantes do tráfego intenso de veículos na Avenida John Boyd Dunlop e Rodovia dos Bandeirantes torna este impacto do empreendimento de pequena significância, podendo ser diluído no ruído de fundo existente.

Deve-se ainda considerar que a implantação da Arborização dos Sistemas de Lazer e Logradouros Públicos e o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente deverão futuramente formar elementos de atenuação sonora, contribuindo para a absorção e minimização dos ruídos, bem como a baixa velocidade de circulação de veículos, com base em pavimentos intertravados e

predominância de vias de acesso local.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT05: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO10: Plano de Saúde e Segurança do Trabalho.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA04: Cartilha Ambiental.

IX.3. DEGRADAÇÃO DAS FUTURAS ÁREAS VERDES E INSTITUCIONAIS DO EMPREENDIMENTO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Invasão/ocupação irregular;
- Deposição de resíduos sólidos;
- Queimadas.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Após a implantação do empreendimento, na fase de operação, poderá ocorrer uma degradação das áreas livres de uso público e institucionais, decorrentes de:

- Apropriação por proprietários de lotes lindeiros às áreas verdes;
- Ocupação por habitações sub-normais;
- Deposição clandestina de resíduos sólidos urbanos, em especial da construção civil;
- Abandono, sujeitando-a às queimadas, proliferação de vetores de zoonoses (mosquito da dengue, carrapato estrela, ratos e insetos nocivos) e usos ilegais (consumo de drogas, assaltos);
- Processos erosivos intensos, solapamento de margens, assoreamento.

A ocorrência deste tipo de situação é bastante comum em áreas metropolitanas, sendo que Campinas apresenta elevados índices de degradação das áreas verdes, em especial as consideradas de preservação permanente. Particularmente, na Área de Influência do empreendimento, verifica-se que ocorre ocupações de áreas públicas que resultam em situações de risco para os moradores e degradação ambiental. Não mais raro ocorre a ocupação das áreas verdes pelos proprietários de lotes lindeiros, que se apropriam e passam a utilizá-

las como áreas privadas.

Os lotes confrontantes com as áreas verdes tornam-se mais suscetíveis a ocupação dessas áreas pelos proprietários lindeiros, impacto este de difícil reversão e graves conseqüências ao meio ambiente urbano, sendo que a prevenção dessa situação deverá ser baseada na implantação de pista de caminhada integrada com o projeto paisagístico que permite a circulação por todo o empreendimento, em especial nos sistemas de lazer que confrontem com o fundo de lote.

O acesso de pessoas, bem como a utilização da pista de caminhada para a manutenção do reflorestamento das áreas de preservação permanente e como aceiro contra a propagação de incêndios, tem a capacidade de impedir os processos de invasão, desde que tal projeto seja levado à sua consolidação e integração com a comunidade local.

Outro aspecto que merece a consideração é que a implantação de sistema de águas pluviais pode, se não projetada e implantada adequadamente, induzir a processos severos de erosão e assoreamento nas áreas verdes públicas, fato que pode ser potencializado com a ocupação urbana das glebas vizinhas. Dessa forma, torna-se uma condicionante a implantação de projeto adequado de drenagem pluvial.

A ocorrência da degradação das futuras áreas verdes e institucionais do empreendimento é um impacto de grande magnitude, devendo ser controlado por meio da adoção integral das medidas mitigadoras abaixo elencadas.

Destaca-se que, os projetos de reflorestamento da APP e arborização dos sistemas de lazer configuram como uma medida mitigadora de diversos possíveis impactos analisados até aqui, e que, no caso da sua não consolidação, ocorre um efeito multiplicativo, com impactos severos sobre diversas componentes dos meios físico, biótico e antrópico.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT01: Projeto Técnico do Loteamento e Arruamento Potencializando as

Características Ambientais Positivas da Gleba.

PT03: Projeto Técnico de Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

PT04: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT05: Projeto Técnico de Revegetação / Restauração de Áreas Verdes.

PT06: Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT07: Projeto Técnico de Terraceamento e Implantação de Bacias de Infiltração nas Áreas Institucionais.

PT09: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT10: Projeto Técnico de Fossa Séptica Provisória.

PT11: Projeto Técnico de Pista de Caminhada nas Áreas Livres de Uso Público.

PT12: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Controle de Processos de Erosivos e de Assoreamento Durante a Implantação.

CO03: Programa de Proteção da Vegetação Arbórea e Áreas de Preservação Permanente.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Controle e Monitoramento Ambiental Durante a Implantação.

CO06: Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro.

CO07: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

CO08: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA01: Elaboração dos Regulamentos e Diretrizes para Edificações nos Lotes.

GA02: Implantação das Caixas de Infiltração e Retenção de Sedimentos e Detritos nos Sistemas de Lazer.

GA03: Limpeza e Manutenção do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, Caixas de Retenção de Sedimentos e Detritos e Caixas de Infiltração.

GA04: Cartilha Ambiental.

IX.4. ALTERAÇÃO DO USO RURAL PARA URBANO

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação do projeto urbanístico.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação do empreendimento urbano sobre áreas com utilização ainda rural, mesmo situadas no interior do perímetro urbano desde 1994, acarreta a alteração do uso solo de rural para urbano, sendo um impacto positivo, considerado direto, permanente, imediato, local e irreversível.

Inicialmente, cabe destacar que a área onde se pretende implantar o empreendimento está definida como zona urbana, indicando a viabilidade de sua urbanização de acordo com os estudos técnicos que embasaram o Plano Local de Gestão Urbana Campo Grande (CAMPINAS, 1996). A manutenção do uso rural na área interna ao perímetro urbano configura a existência de um vazio urbano.

Além disso, o uso atual da área é de baixa viabilidade econômica, pois considerando as restrições ambientais existentes e da área ser relativamente pequena para produção agropecuária, bem como pelo fato do entorno estar urbanizado, indicam que a alternativa de manutenção do uso rural do solo na área onde se pretende implantar o empreendimento praticamente apresenta inviabilidade econômica, pois necessita de significativos investimentos para garantir o desenvolvimento da atividade sem o depauperamento dos recursos naturais (solo, água e vegetação), somado ao fato das limitações com relação ao uso da água para irrigação e de insumos agrícolas, impactando diretamente a produtividade da exploração agropecuária. A adoção de culturas com alto valor agregado fica prejudicada em função da urbanização do entorno, necessitando de altos investimentos em cercamentos e vigilância, visando reduzir os riscos de roubos e assaltos, o que também causa um desequilíbrio econômico da exploração agrícola.

De maneira a propor uma forma de ocupação adequada dessa área, foi

proposta a sua integração ao projeto urbanístico, adotando os critérios de zoneamento definidos pela municipalidade.

Também foram propostos lotes de grande porte visando a ocupação na forma de condomínios. Dessa forma, o empreendedor que adquirir o lote fica responsável pela construção das unidades e implantação integral de cada condomínio, com sistema viário interno de menores dimensões, permitindo uma menor movimentação de terra, bem como um maior controle de impactos e adoção dos programas ambientais, ao contrário dos lotes unifamiliares, onde tal responsabilidade é distribuída pelos seus respectivos proprietários. Em outras palavras, com os lotes residenciais multifamiliares, os viários internos podem ter dimensões inferiores aos parâmetros mínimos adotados para o sistema viário público, possibilitando também a adoção de desenhos e materiais que aumentem a permeabilidade dos solos e minimizem a necessidade de movimentação de terra. Foram também considerados a destinação de sistemas de lazer internos aos lotes, que permitirão um incremento dessas áreas somado às Áreas Livres de uso Público resultantes do parcelamento do solo.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Por se tratar de um impacto positivo, não há medidas mitigadoras.