

6 IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS



ARBOREA
ambiental

projeto.planejamento.consultoria s/s ltda

Na presente análise, serão incluídos neste **CAPÍTULO** os impactos cumulativos potencialmente decorrentes da implantação do Loteamento Residencial Laranjeiras, localizado em área contigua ao empreendimento Loteamento Residencial Lago Azul, Fases 1 e 2.

O ponto de partida desta análise é a identificação dos possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre cada um dos componentes ambientais em estudo, identificando as ações impactantes. Tanto as ações quanto seus respectivos 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 aspectos 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 infraestruturais.

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**, são as medidas a serem elaboradas pelo empreendedor para possibilitar a operação do empreendimento.

A partir deste panorama, o **CAPÍTULO 7** 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 6-1** contempla a classificação de cada impacto identificado para o empreendimento em questão.

TABELA 6-1. Classificação dos Impactos.

TABELA 6-1. Classificação dos Impactos (continuação).

6.1. 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 com 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.

Geologicamente, a área a ser ocupada se encontra no domínio da Formação Itararé. Por se encontrar, geomorfologicamente, na Bacia do Paraná, as formas de relevo predominantes são caracterizadas por colinas amplas, com altitudes baixas. Esse condicionamento geológico/pedológico/geomorfológico permite prever que seja mínima a susceptibilidade a problemas de erosão e conseqüente assoreamento.

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. Essa terraplenagem inclui os deslocamentos de material para compensações e outros serviços de adequação do relevo das áreas edificáveis comuns. Nesse

caso, o impacto tem como forma de incidência direta e de caráter imediato e local, sendo considerado reversível, pois é possível a recuperação da erosão, com base em projetos específicos. No caso da edificação dos lotes, o impacto atua na fase de operação, localmente, possuindo menor intensidade, mas atuando a médio prazo.

Tal impacto terá caráter limitado à Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Caso não haja correta captação e condução das águas pluviais, poderão ser iniciados processos erosivos nas glebas contínuas, afetando nesse caso a Área de Influência Direta (AID).

Por outro lado, 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.

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 Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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.

Esse impacto poderá ocorrer de forma localizada, nos pontos pré-definidos para o escoamento pluvial durante a execução dos serviços de terraplenagem.

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.

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 Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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:

Devido a seu condicionamento geológico/ geomorfológico/ pedológico a área não está sujeita a qualquer tipo de movimento de massa, associados à dinâmica de encostas, estando o empreendimento imune aos processos desestabilizadores.

As declividades calculadas não apresentam os valores tão baixos, como as colinas amplas da Depressão Periférica (5%), mesmo assim, os valores são ainda baixos, podendo suportar a implantação de um loteamento, desde que sejam respeitados os critérios técnicos de execução.

A área em análise é próxima de outros empreendimentos similares, já fisicamente instalados, implantados sobre terrenos com idênticas características geotécnicas, onde não se verificam problemas geotécnicos sérios que venham a perturbar as condições de estabilidade geral da área. Inclusive a construção de

residências e sua ocupação contribuem para a estabilização definitiva, isentando-a da erosão laminar ou em sulco.

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.

Os terrenos da área do futuro loteamento possuem características ótimas para implantação de qualquer obra de engenharia, suportando empreendimentos até de maior porte. A sua constituição geológica e pedológica e a sua situação geomorfológica permitem garantir a não incidência de problemas geotécnicos graves que inviabilizem a sua instalação.

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.

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 plantio de gramíneas nos taludes, terão o efeito de mitigar os impactos ambientais derivados de processos de erosão e assoreamento. As áreas que mantêm a cobertura vegetal, ainda que rasteira e rala, são protegidas da erosão acelerada, como se observa na área do empreendimento e seu entorno.

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 Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.**FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA**

CO01: Aproveitamento da Camada Superficial do Solo.

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

I.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLOATIVIDADES:

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

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Tanto na fase de implantação quanto operação do empreendimento, este último em menor escala, o risco de contaminação do solo resume-se a eventuais vazamentos do sistema de esgotamento sanitário 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.

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

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

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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 da água em função do carregamento de partículas finas, coloidais, em especial argilas e matéria orgânica, aumentando a turbidez da água, 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. 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.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT02: Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista.

PT03: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e

Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

PT07: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

II.2. ELEVação DAS TAXAS DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

ATIVIDADES:

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

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A substituição da atividade agrícola atualmente existente pelo uso urbano,

onde uma parcela da área receberá revestimento impermeável, irá resultar numa porcentagem maior do volume de água proveniente das precipitações que escoar superficialmente, além de em geral provocar uma redução no tempo de concentração da bacia hidrográfica, sendo que ambos fatores resultam na elevação dos valores de vazão de pico à jusante.

Visando evitar um incremento de vazões e volumes escoados, tal impacto merece atenção especial, tendo sido previsto como medidas de mitigação a implantação de uma bacia de detenção (**FIGURA 6-1**), localizada entre as duas fases, na área verde do empreendimento. Tal dispositivo visa o amortecimento da onda de cheia de maneira a compensar a impermeabilização do solo.

FIGURA 6-1. Localização da bacia de retenção.

A taxa de impermeabilização projetada do empreendimento é de 66% de sua área total, conforme demonstrado na **TABELA 5-11 (CAPÍTULO 5)**, na situação plena de ocupação do loteamento, sendo os restantes 34% considerados permeáveis.

Porém, para esse impacto, considerou-se o efeito cumulativo do loteamento já implantado (Loteamento Residencial Laranjeiras). Assim sendo, a **TABELA 6-2** apresenta o somatório dos quadros de áreas dos três empreendimentos, onde verifica-se que a projeção da taxa de impermeabilização atinge 67% da área total dos empreendimentos, na situação plena de ocupação, sendo os restantes 33% considerados permeáveis.

| Ocupação | | Áreas (m²) | % | Impermeável | | Permeável | |
|------------|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------|---------------------|------------|-------------------|
| | | | | (%) | (m²) | (%) | (m²) |
| 1. | Áreas Privadas (2.103) | 692.823,12 | 43,09% | | | | |
| 1.1 | Lotes Residenciais (1.697) | 544.361,49 | 33,86% | 90% | 489.925,34 | 10% | 54.436,15 |
| 1.2 | Lotes Mistos (325) | 121.011,38 | 7,53% | 90% | 108.910,24 | 10% | 12.101,14 |
| 1.3 | Lotes Comerciais (80) | 27.043,15 | 1,68% | 90% | 24.338,84 | 10% | 2.704,32 |
| 1.4 | Estação Elevatória de Esgoto (1) | 407,10 | 0,03% | 90% | 366,39 | 10% | 40,71 |
| 2. | Áreas Públicas | 914.881,73 | 56,91% | | | | |
| 2.1 | Sistema Viário | 420.824,54 | 26,18% | | | | |
| 2.1.1 | Ruas e Avenidas | 420.824,54 | 26,18% | | | | |
| 2.1.1.1 | Passeio Público | 105.206,14 | | 33% | 34.718,02 | 67% | 70.488,11 |
| 2.1.1.2 | Leito Carroçável | 315.618,41 | | 100% | 315.618,41 | 0% | 0,00 |
| 2.2 | Áreas Institucionais | 163.502,70 | 10,17% | 50% | 81.751,35 | 50% | 81.751,35 |
| 2.3 | Áreas Livres de Uso Público | 330.554,49 | 20,56% | | | | |
| 2.3.1 | Sistema de Lazer | 69.447,71 | 4,32% | 20% | 13.889,54 | 80% | 55.558,17 |
| 2.3.2 | Áreas Verdes | 261.106,78 | 16,24% | 0% | 0,00 | 100% | 261.106,78 |
| 3. | TOTAL DA GLEBA | 1.607.704,85 | 100,00% | 67% | 1.069.518,13 | 33% | 538.186,72 |

TABELA 6-2. Descrição das taxas de impermeabilização dos empreendimentos Loteamento Residencial Lago Azul (Fases 1 e 2) e Loteamento Residencial Laranjeiras.

O valor do Coeficiente de Escoamento Superficial C varia de 0,05 a 0,95 (WILKEN 1978) onde no limite inferior encontram-se situações máximas de permeabilidade e no superior condições de total impermeabilidade.

Para a condição futura, de plena ocupação do empreendimento, para a área total de impermeabilização dos lotes e sistema viário, considera-se o coeficiente de escoamento superficial C=0,95.

Por outro lado, as áreas permeáveis, compostas em grande parte pelas áreas destinadas aos sistemas de lazer e áreas verdes, atualmente com a presença de um pequeno fragmento de vegetação arbórea nativa, terão implantadas projetos de reflorestamento ciliar e arborização, que permitem maiores taxas de interceptação e infiltração de água no solo, sendo adotado o coeficiente de escoamento superficial $C=0,25$ compensando parcialmente as áreas impermeabilizadas.

Considerando-se como base a Instrução DPO nº. 002, de 30/07/2007 do DAEE e o Manual de Projeto – Drenagem Urbana (DAEE & CETESB, 1986), para o uso atual do solo na gleba, ocupada predominantemente por atividade agrícola, o coeficiente de escoamento superficial atinge taxas de $C = 0,30$, adotado para terrenos relvados, de solos pesados e declividades em torno de 7%. Entretanto, deve-se considerar o fato de que nos ensaios de infiltração realizados na ADA foram verificadas valores de coeficientes de infiltração de baixa permeabilidade.

Para verificar o impacto na dinâmica hidrológica da bacia, foi simulada a ocorrência de uma precipitação intensa, com base na equação i-d-f de Campinas proposta por VIEIRA (1981), devido à sua proximidade com o município de Paulínia, com períodos de retorno de 10 e 100 anos, e chuva com duração de duas horas, considerada a situação mais crítica. Neste caso, a intensidade média da precipitação atingiria 34,32 e 50,52 mm/h, respectivamente.

Na **TABELA 6-3** são apresentados os parâmetros e resultado da estimativa de incremento de volume de água escoado superficialmente após a implantação dos empreendimentos (Loteamento Lago Azul e Laranjeiras).

| Coeficiente de Escoamento Superficial C | | |
|---|---------|------------|
| atividade agrícola | | 0,30 |
| reflorestamento | | 0,25 |
| área impermeável | | 0,95 |
| Precipitação | | |
| intensidade Tr = 10 anos (mm/h) | | 34,32 |
| intensidade Tr = 100 anos (mm/h) | | 50,52 |
| tempo de duração da chuva (min) | | 60 |
| Precipitação (mm) Tr = 10 anos | | 68,63 |
| Precipitação (mm) Tr = 100 anos | | 101,03 |
| Antes do empreendimento | | |
| Escoamento superficial (m³) Tr = 10 anos | 33.103 | m³ |
| Escoamento superficial (m³) Tr = 100 anos | 48.728 | m³ |
| Depois do empreendimento | | incremento |
| Escoamento superficial (m³) Tr = 10 anos | 78.969 | m³ 45.866 |
| Escoamento superficial (m³) Tr = 100 anos | 116.245 | m³ 67.517 |

TABELA 6-3. Estimativa do incremento do volume de água escoado superficialmente após a implantação dos empreendimentos.

Dessa forma, conclui-se que para uma precipitação com tempo de retorno de 100 anos, o volume total de água escoado pela área do empreendimento, na condição antecedente ao loteamento, atingiria a casa de 48.728 m³, e após a plena ocupação do empreendimento atingiria 116.245 m³, um incremento de 67.517 m³ de água ao escoamento superficial da bacia do córrego Jacarezinho/rio Jaguari.

Considerando que após a implantação da medida mitigadora **PT06**, a barragem projetada terá capacidade para armazenar um volume total de espera de 115.913 m³ (**TABELA 6-4**) de água, volume este que corresponde a 172% do incremento gerado pela impermeabilização do solo pelos empreendimentos para uma chuva de 100 anos de tempo de retorno e duas horas de duração. No caso de uma chuva de 10 anos de tempo de retorno e duas horas de duração, o volume de espera corresponde a 253% do incremento gerado pela impermeabilização.

| Bacia de Detenção | Volume (m³) |
|-------------------|-------------|
| B-1 | 115.913 |

TABELA 6-4. Volume de espera da bacia de retenção.

Outro aspecto também observado para esse impacto foi 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 do empreendimento, tem-se que:

| Área Impermeabilizada (m²) | Índice Pluviométrico (m/h) | Duração da Chuva (h) | Volume do Reservatório (m³) |
|----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1.069.518,13 | 0,06 | 1 | 9.626 |

TABELA 6-5. Determinação do volume de retenção previsto conforme Lei Estadual Paulista.

A **TABELA** acima apresenta os volumes calculados pela metodologia da Lei Paulista, sendo que, conforme apresentado anteriormente, representa 12 vezes o volume de armazenamento da bacia de detenção, sendo, dessa forma, atendido com grande folga.

A execução do projeto de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos (**PT04**) eleva o índice de cobertura florestal, quando comparado à situação atual de gramíneas rasteiras. Além disso, a adequação da área destinada às áreas institucionais, por meio do terraceamento, que está previsto na **PT05**, permitem uma maior taxa de infiltração, agregando função compatível com a conservação dessa área

institucional até que seja ocupada.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT03: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

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 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 a drenagem. 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.

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, a seu critério.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT03: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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.
- Esgoto sanitário produzido no canteiro de obras.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, essa última de menor intensidade, o risco de contaminação do lençol freático resume-se a eventuais vazamentos do esgoto sanitário a ser produzido no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis e óleos dos equipamentos a serem utilizados.

Os aquíferos presentes na área do futuro parcelamento estão protegidos de possíveis contaminações pelos seguintes motivos: a) profundidade de ocorrência; b) presença do manto de alteração de solos latossólicos, com sua textura argilosa, que lhe imprime condições de impermeabilidade, dificultando a percolação de líquidos contaminantes.

Em termos de monitoramento ambiental, a unidade a ser analisada é o Aquífero Livre, que ocorre mais próximo à superfície e, portanto, sofre imediatamente as consequências dos problemas ambientais decorrentes das atividades antrópicas.

Conclui-se ser improvável a ocorrência de contaminação do lençol freático, e

plenamente mitigável com a adoção de medidas como implantação de banheiros químicos no canteiro de obras, ou como medida alternativa a implantação de fossas sépticas, de acordo com a NBR 7229/93 e o controle ambiental das obras, conforme indicado abaixo.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT– PROJETOS TÉCNICOS

PT07: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

CO05: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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

ATIVIDADES:

- Impermeabilização do solo dada pela pavimentação das vias e implantação das edificações nos lotes.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A redução da recarga do aquífero poderá ocorrer em pequena proporção, em função da impermeabilização do solo decorrente da implantação do sistema viário e edificações nos lotes.

A região onde se encontra o empreendimento está inserida na área de ocorrência do Aquífero Itararé sendo, portanto, de extensão regional, poroso, livre a semi-confinado, homogêneo, contínuo e isotrópico.

Na área do empreendimento predomina um solo siltoso, de coloração vermelha, derivado da alteração intempérica de siltito, com baixa permeabilidade, atestado pelos ensaios de infiltração realizados na área do empreendimento, com coeficientes de permeabilidade baixos.

Com relação ao rebaixamento do nível do lençol freático, o risco restringe-se aos cortes a serem efetuados para implantação do sistema viário. No entanto, o projeto de terraplenagem não prevê a execução de cortes profundos e a superfície piezométrica na área do empreendimento se apresenta mais profunda que 5 m. Dessa forma, tal impacto pode ser considerado improvável.

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 do reservatório de detenção.

Da mesma forma que o impacto de elevação das taxas de escoamento superficial, a implantação dos programas **PT04**, **PT05** e **PT06**, também permitem uma maior taxa de infiltração, o que aumenta a eficiência das medidas adotadas.

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

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatórios de Detenção.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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 região 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

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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;
- Ocupação do empreendimento.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Durante a fase de implantação, 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.

Durante a 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**

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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, fragmentação e isolamento de remanescentes florestais, entre outros, 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 culturas perenes (*Citrus* sp.) e temporárias. Ainda fora de APP é observado um pequeno trecho de fragmento de vegetação nativa que será preservado e, não são observadas árvores isoladas nativas ou exóticas a serem suprimidas.

Na fase de implantação do empreendimento somente serão ocupadas por lotes, arruamentos e áreas institucionais as porções das glebas compostas por culturas perenes e temporárias.

As áreas de interesse ambiental que possuem vegetação ou ainda Áreas de Preservação Permanentes (APPs) serão recuperadas e preservadas.

No restante do empreendimento, não haverá qualquer intervenção em áreas com vegetação nativa em estágio secundário inicial a avançado de regeneração, sendo que as mesmas deverão ser preservadas.

A **TABELA 6-6** apresenta a quantificação da vegetação existente na área do Loteamento Residencial Lago Azul.

| Vegetação | Área Diretamente Afetada - ADA | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | Em APP | Fora de APP | Total |
| Floresta Paludosa - estágio médio a avançado | 49.924,0m ² (3,75%) | 384,0m ² (0,02%) | 50.308,0m ² (3,78%) |
| Culturas perenes/ temporárias | 80.569,0m ² (6,06%) | 1.198.875,0m ² (90,15%) | 1.279.534,0m ² (96,22%) |
| Total | 130.583,0m ² (9,82%) | 1.199.259,0m ² (90,18%) | 1.329.842,0m ² (100,00%) |

TABELA 6-6. Caracterização e quantificação da vegetação existente na ADA.

O projeto técnico de implantação o sistema viário foi locado de modo que ocorra apenas uma 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', sendo esta uma diretriz viária municipal. Fora de APP, deverá ocorrer a remoção de culturas perenes e temporárias.

A compensação ambiental da implantação do empreendimento será realizada conforme Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos (**ANEXO 13**) que prevê o plantio de 28.976 mudas nativas e exóticas. 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.

A Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos 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 literaturas específicas, 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.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

V.2. INTERFERÊNCIAS NOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO NATURAL DA VEGETAÇÃOATIVIDADES 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.

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 do fragmento (localizado 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.

Os Projetos Técnicos de terraplenagem 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 fragmento de mata existente na área do empreendimento está inserido nas áreas verdes e terá uma área expandida com o reflorestamento de APPs e locais definidos como Áreas Verdes, formando um bloco único de vegetação nativa.

Com relação aos riscos de incêndios, no entorno das áreas verdes existem sistema viário e áreas institucionais projetados, devendo ser construído um aceiro verde, revestido de grama, que constituirá a pista de caminhada de forma a diminuir as chances de propagação de incêndios.

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.

PT03: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

V.3. INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação da bacia de retenção;
- Pontos de lançamento das galerias de águas pluviais;
- Supressão de cobertura vegetal (culturas perenes e temporárias).

EMBASAMENTO TÉCNICO:

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, que terá sua área expandida com o reflorestamento das APPs e seu entorno, formando um bloco único de vegetação nativa. A vegetação exótica de citrus existente na APP sofrerá corte raso, para dar lugar ao reflorestamento. Não será realizado o destocamento das raízes para evitar a desestabilização do solo.

O projeto do loteamento Residencial Lago Azul prevê apenas um sistema viário sobre as APPs, sendo este uma diretriz viária municipal.

Deverão ser solicitadas as autorizações pertinentes junto à CETESB para o licenciamento da implantação das galerias de águas pluviais, travessia viária e bacia de retenção, priorizando pequenas áreas com culturas perenes e temporárias, considerando a alternativa locacional de menor impacto.

O Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevê o plantio de um total de 28.976 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.

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

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

PT03: Projeto Técnico de Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

V.4. PROJETO TÉCNICO DE REVEGETAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Os critérios técnicos adotados para a restauração ecológica da área obedecem aos indicados pela CETESB, com espaçamento de 3,00 x 2,00m (6,00m²/muda) nas áreas de reflorestamento. 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 Miachir (2009), que mapeou os fragmentos de vegetação nativa remanescentes no município de Paulínia e o Livro Vermelho das espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo (2007) e o anexo da Resolução SMA nº. 08/08.

De modo geral as áreas verdes serão devidamente reflorestadas com espécies nativas priorizando espécies zoocóricas, ameaçadas de extinção e consideradas endêmicas no município conforme análise realizada no diagnóstico da flora existente nas áreas de influência com ênfase para a conectividade. O empreendimento apresenta um fragmento de vegetação caracterizado como Floresta Paludosa, em estágio médio e avançado de regeneração, com 5,03 ha, que será preservado. O interior do fragmento apresenta três nascentes e na área de cultura temporária, próximo à mata, observou-se a presença de mais uma nascente, que conforme o Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65, alterada pela Lei Federal nº. 7.803/89), Artigo 2º, Alínea 'c' e Resolução CONAMA nº. 303/02, Art. 3º, item II, definem em raio de 50,00m de largura uma área de preservação permanente (APP).

Nas áreas úmidas serão plantadas espécies características de Floresta Paludosa e nas áreas secas, no entorno do fragmento, serão plantadas espécies da Floresta Estacional Semidecidual, seguindo a orientação do levantamento florístico realizado no município de Paulínia, por Miachir (2009), que classifica os fragmentos do entorno como parte dessa formação florestal.

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 diversidade de espécies. Foi priorizado o uso de espécies nativas, mesmo nas áreas de lazer, para valorizar e preservar a flora

regional e evitar a contaminação do reflorestamento com propágulos das espécies exóticas.

MEDIDAS MITIGADORAS

Trata-se de impacto positivo, portanto, não há 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;
- Aumento da luminosidade noturna (luz artificial) sobre a atividade dos animais de hábitos noturnos, durante e após a fase de instalação.
- Alteração dos hábitos e comportamento da fauna, expondo-a a riscos de acidentes e confrontos com funcionários e moradores, submetendo-os às condições de estresse.
- Assoreamento dos corpos d'água.
- Surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

As alterações das paisagens através da instalação do empreendimento, a presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos, particularmente nas atividades de movimentação de terra (escavadeiras, pá carregadeiras, motoniveladoras, caminhões etc.), podem promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível podendo provocar seu deslocamento e afugentamento para outros ambientes na AID, utilizando esta área como abrigo temporário. Pode também afetar inclusive a reprodução de muitas espécies.

O aumento da luminosidade noturna (luz artificial) sobre as atividades dos animais de hábitos noturnos, pode alterar os hábitos e comportamentos destas espécies e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários e moradores, submetendo-os às condições de estresse.

Na área do empreendimento é importante ressaltar os locais críticos para a fauna silvestre, os quais estão associados aos fragmentos florestais e aos recursos hídricos da área. Esses impactos podem ocorrer associados à implantação de infraestrutura de apoio, como: remoção da vegetação, remoção do solo, perfuração, desmonte, carregamento e transporte nas fases de implantação e operação do empreendimento. Estas implantações podem causar assoreamento e causar a perda de nichos ecológicos.

Com a futura ocupação humana em função do empreendimento, pode ocorrer o aumento de algumas espécies que são altamente sinantrópicas, isto é, possuem grande adaptação ao ambiente urbanizado, enquanto as espécies que são poucas sinantrópicas, ou seja, não apresentam tolerância ao processo de urbanização, que são as suas espécies predadoras e/ou competidoras acabam sendo eliminadas ou não retornando a área.

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 Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

PT09: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

VI.2. CAÇA PREDATÓRIA DA FAUNA SILVESTREATIVIDADE GERADORA:

- Caça predatória;
- Matança de alguns répteis (cobras).

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A manutenção de trabalhadores em áreas próximas aos fragmentos florestais possibilitará a prática de atividades de caça de animais silvestres, que fazem parte dos hábitos de algumas pessoas pela falta de informação e a própria cultura de alguns funcionários das obras. E também se destaca que no caso específico de certas espécies de répteis (cobras), a desinformação e o medo generalizado poderão levar a morte indiscriminada destas espécies que desempenham um relevante papel como controladores biológicos.

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

PT09: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

VI.3. PROLIFERAÇÃO DE ESPÉCIES VETORES DE ZOONOSESATIVIDADE 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.

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

PT07: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT09: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

VI.4. MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ABRIGO E ALIMENTAÇÃO DA FAUNA SILVESTREEMBASAMENTO 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 o pequeno fragmento florestal, favorece as condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre.

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 com as áreas externas já é possível (**FIGURA 6-2**), visto que seu entorno é composto por culturas perenes, sendo que caso essas sofram processo de urbanização no futuro, a conectividade não estará comprometida, visto que as matas ciliares terão que ser formadas ao longo dos cursos d'água, conforme estabelece as legislações vigentes.

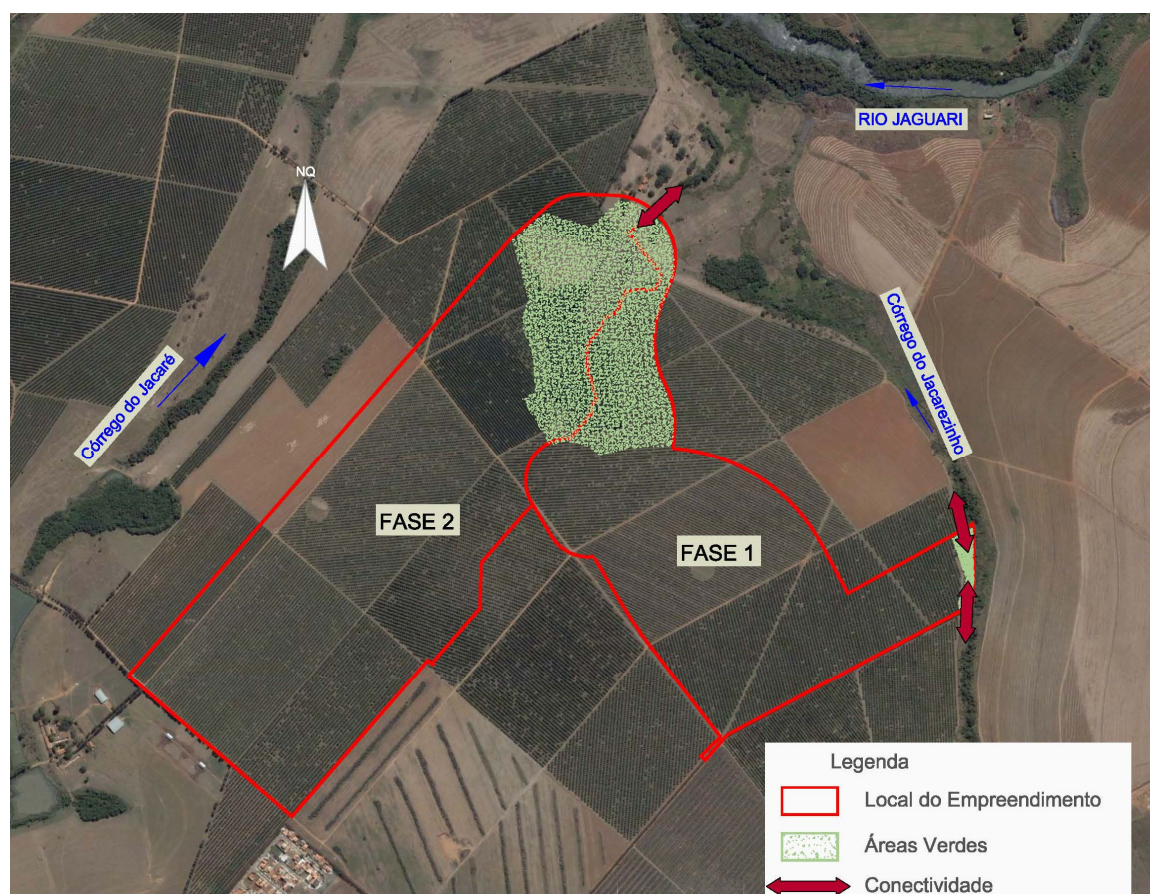


FIGURA 6-2. Conectividade da vegetação.

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 está apresentado no **ANEXO 11**, sendo que a sua conclusão está reescrita a seguir:

“Pelo número de viagens que será gerado pelo empreendimento em até o décimo ano de sua ocupação, somado ao crescimento do tráfego criado pelo crescimento vegetativo prospectado podemos afirmar que o volume pode ser absorvido pelo sistema viário e em especial pela Av. João Aranha sem que esta atinja o comprometimento de sua capacidade viária.

Face ao exposto concluímos pela viabilidade da implantação do empreendimento.”

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

ATIVIDADES GERADORAS:

- Ocupação do loteamento.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A solução dos esgotos será através de um sistema de coleta, afastamento e tratamento das águas servidas e respectivas redes, de acordo com projeto a ser aprovado pela SABESP. Da mesma forma, o abastecimento de água será através da rede pública, conforme projeto de Abastecimento de Água a ser aprovado pela SABESP.

Pelo fato, da tendência da maioria dos futuros moradores já habitarem na bacia do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí) e mais especificamente, a região de Paulínia, 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 PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT07: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT08: Projeto Técnico da Rede de Abastecimento de Água.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

VII.3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação do empreendimento;
- Ocupação do loteamento

EMBASAMENTO TÉCNICO:

De acordo com o Inventário de Resíduos Sólidos da CETESB (2009), Paulínia produz 33,5 t/dia de resíduos, sendo que para uma cidade com até 100.000 habitantes, que é o caso, considera-se a produção de 0,4 kg/hab.dia.

Considerando a projeção da população residente do Loteamento Residencial

Lago Azul e Laranjeiras, estima-se que ocorra a produção diária de 4,6 toneladas de lixo por dia, que corresponde a um acréscimo de 13,79% da produção diária de lixo no município.

A região do empreendimento é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo conforme certidão apresentada no **ANEXO 19**.

Pelo fato, da tendência da maioria dos futuros moradores já habitarem a região de Paulínia, 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

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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

ATIVIDADES GERADORAS:

- Ocupação do loteamento.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Considerando que o número total de lotes/unidades de uso residencial, comercial e misto dos empreendimentos Loteamento Residencial Lago Azul e Laranjeiras é de 2.887 lotes, e a média de 4 habitantes por lote, o número de moradores é estimado em 11.548. Adotando a geração de demanda para as unidades de ensino, na média de 1,5 aluno por lote nos diversos níveis de ensino, teremos o incremento de cerca de 4.331 alunos na rede de ensino.

De um modo geral, é possível inferir que a estrutura educacional do município de Paulínia está razoavelmente bem estruturada em torno de 63 unidades de ensino, das quais: 5 são de caráter privado, 4 estaduais e o restante municipal, mostrando a preocupação da administração municipal em atender à demanda por educação em sua região. Na área imediata ao empreendimento, foram encontradas 6 Escolas Municipais e 1 Escola Estadual.

A tais equipamentos devem ser somados os aparelhos de educação no município de Campinas, que são cerca de 217 unidades pré-escolares, 237 de ensino fundamental, 104 de ensino médio e 10 instituições de ensino superior (Fonte: Escolas de Ensino pré-escolar fundamental e médio: IBGE-Censo 2000 e Escolas de Ensino superior: Cadastro do Ministério de Educação e Secretaria Municipal de Educação). Tais dados demonstram a existência de ampla oferta no sistema educacional, com capacidade e disponibilidade para absorver os futuros usuários do empreendimento.

Semelhantemente, o cálculo da demanda a ser gerada sobre os equipamentos de saúde pública considera que os futuros moradores são, em sua maioria, oriundos da própria região, não representando incremento da demanda.

No caso da saúde, nas proximidades do empreendimento existe uma Unidade de Saúde, e em relação às estruturas de lazer, a restauração da paisagem trará um grande ganho para a futura população local e até do bairro.

Salienta-se também que aproximadamente 10% das áreas dos dois empreendimentos (Lago Azul e Laranjeiras) foram destinadas à composição das áreas institucionais, cabendo ao município disponibilizá-las para suprir as demandas necessárias que poderão surgir com a sua urbanização.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo deverá ser absorvido em grande parte pelo sistema de saúde e educação já existente.

VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL**VIII.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS**ATIVIDADES GERADORAS:

- Obras de Implantação do empreendimento e edificação nos lotes;
- Geração de empregos nos lotes destinados ao comércio.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação do empreendimento irá gerar empregos durante o período de implantação do mesmo e durante sua operação, a ser provida pela mão-de-obra da região, incrementando a massa salarial no município de Paulínia e região com consequências positivas para os demais setores da economia.

Durante as duas fases de implantação, são estimados a geração de até 133 empregos diretos temporários por mês.

Já na fase de operação, na qual os moradores deverão operacionalizar as edificações em seus lotes, uma quantidade superior de empregos temporários e permanentes está prevista. Enfim, de um modo geral todos os empregos gerados tem caráter direto. Os empregos de caráter indireto previstos, possivelmente deverão estar concentrados nas inúmeras lojas de matérias de construção existentes na região do empreendimento, dando suporte de forma indireta aos edificadores.

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. AUMENTO DA OFERTA DE IMÓVEIS DISPONÍVEIS PARA COMÉRCIO E RESIDÊNCIA

ATIVIDADES GERADORAS:

- Implantação de loteamento urbano.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

A implantação do loteamento urbano aumentará a oferta de imóveis tanto para uso residencial, quanto comercial/serviços, que além de promover uma maior integração entre o Bairro João Aranha e o centro do município de Paulínia, no que tange esses usos, com a ocupação de um vazio urbano, proporcionará um melhor equilíbrio nos valores de compra e venda, possibilitando uma maior gama de pessoas de adquirir um imóvel nesta região em expansão.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há necessidade da adoção de medidas mitigadoras.

VIII.3. ELEVAÇÃO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

ATIVIDADES GERADORAS:

- Venda dos imóveis;
- Arrecadação de IPTU
- Implantação da infraestrutura e edificação nos lotes;
- Geração de empregos.

EMBASAMENTO TÉCNICO:

Dentre os impactos positivos do empreendimento, a elevação da arrecadação de impostos pode ser considerada um dos mais significativos por se dar em três fases: durante a implantação da infraestrutura do loteamento e da edificação das residências, ou seja, com um aumento na arrecadação de ISS, ICMS e geração de empregos. E, em um segundo momento, quando da

arrecadação do IPTU referente a tais imóveis e geração de empregos para os funcionários que trabalharão nos lotes comerciais. E, finalmente, num terceiro momento, da comercialização dos imóveis, gerando a arrecadação do ITBI.

Conforme exemplificação já apresentada no diagnóstico do meio antrópico (item 4.3.10), as previsões de recolhimento de impostos para os empreendimentos Lago Azul e Laranjeiras são:

- IPTU – R\$ 1.154.800,00
- Investimentos nas edificações – R\$ 429.760.000,00 (incremento nas arrecadações de ISS, ICMS e outros tributos)
- ISSQN – se dará sob todo o tipo de trabalho e prestação de serviço

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto positivo pode ser considerada bastante alta para o município possibilitando uma elevação significativa da arrecadação de impostos pelo Poder Público, o qual poderá reverter em investimentos em infraestrutura no município de Paulínia.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há, pois se trata de um impacto positivo.

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:

A implantação de loteamento urbano poderá gerar uma indução da urbanização dos terrenos no entorno, que se apresentam de uso rural, desestimulando a atividade agropecuária e induzindo ao parcelamento de solo

urbano nas áreas rurais remanescentes.

O Plano Diretor de Paulínia definiu essa área como zona predominantemente residencial de média densidade, sendo que o empreendimento obedece o zoneamento previsto para essa área e atende os pressupostos nas diretrizes municipais, garantindo a preservação e recuperação das APPs e do fragmento remanescente existente na área, visando, assim, o desempenho das funções hidrológicas e ecológicas, melhorando a ambiência da paisagem urbana.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, não havendo necessidade da adoção de medidas mitigadoras específicas, pois a urbanização encontra-se prevista pelas legislações municipais vigentes.

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.

Deve-se ainda considerar que a implantação da Arborização dos Sistemas de Lazer e o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente deverão futuramente formar elementos de atenuação sonora, contribuindo para a absorção e minimização dos ruídos.

MEDIDAS MITIGADORAS:

FASE DE PLANEJAMENTO - PT- PROJETOS TÉCNICOS

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

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 e ajardinamento;
- Abandono, sujeitando as 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. 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.

Além disso, está previsto o cercamento das áreas verdes do empreendimento, com o objetivo de além de restringir o acesso de pessoas às essas áreas, agir como medida de proteção da fauna silvestre.

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 possíveis impactos analisados até aqui, e que, no caso da sua não consolidação, ocorre um efeito multiplicativo, com impactos severos sobre diversos 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 Drenagem de Águas Pluviais.

PT04: Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

PT05: Projeto Técnico de Terraceamento das Áreas Institucionais.

PT06: Projeto Técnico de Reservatório de Detenção.

PT07: Projeto Técnico da Rede de Esgotamento Sanitário.

PT09: Projeto Técnico de Medidas e Estruturas de Proteção da Fauna

Silvestre.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - CO - CONTROLE DA OBRA

CO02: Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra.

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

CO04: Programa de Orientação Ambiental das Equipes de Implantação.

FASE DE OPERAÇÃO - GA – GESTÃO AMBIENTAL

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

GA02: Elaboração de Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

IX.4. ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO

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, 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 Diretor Municipal. A manutenção do uso rural na área interna ao perímetro urbano configura a existência de um vazio urbano.

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.

MEDIDAS MITIGADORAS:

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