

## 6 . AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos ambientais decorrentes da implantação do Loteamento Residencial Sete Lagos envolveu a identificação e análise de *impactos efetivos ou prováveis*, passíveis de ocorrência em suas respectivas áreas de influência.

A Resolução CONAMA n.º 001 de 1.986 define *Impacto Ambiental* como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- 1- A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- 2- As atividades sociais e econômicas;
- 3- A biota;
- 4- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e
- 5- A qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Thomaziello (1998), Impacto Ambiental é definido como sendo a ação modificadora causada em um ou mais atributos ambientais num dado espaço em decorrência de uma determinada atividade antropogênica.

Por sua vez, Espíndola (2.000), define o impacto ambiental de forma mais resumida, como o resultado do efeito de uma ação antrópica sobre algum componente ambiental biótico ou abiótico.

A ocorrência ou não de impactos ambientais está diretamente relacionada com o tipo de uso e ocupação imposto a terra. Sua escala de abrangência e magnitude está relacionada basicamente aos determinantes naturais e a forma como se dá a intervenção humana nos recursos naturais.

Nesse contexto, as alterações decorrentes de fenômenos naturais devem ser intituladas *efeitos ambientais*, reservando-se o termo *impacto ambiental* para aquelas originadas por atividades antrópicas.

Entretanto, alguns pesquisadores afirmam que o efeito ambiental é o impacto induzido pelo homem, ou aquela alteração que não deve ser considerada impacto por não ser significativa.

Desta forma, apesar da ausência de consenso na literatura específica sobre o tema em questão, admite-se para fins de avaliação ambiental neste estudo, a definição adotada pela legislação brasileira que normatiza o assunto, considerando **impacto e efeito ambiental** como: “toda alteração perceptível no meio, que comprometa o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, em decorrência tanto das ações humanas como de fenômenos naturais”,.

## 6.1 - Método de avaliação

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Loteamento Residencial Sete Lagos foi realizada para cada um dos parâmetros ambientais que compõem o Meio Físico, Biótico e Antrópico caracterizados no **Capítulo 4 – Diagnóstico Ambiental**, a partir da atribuição de valores construídos dentro de uma lógica objetiva e/ou subjetiva, definida pela equipe de elaboração do presente EIA/RIMA.

De acordo com Sánchez (2006), a lei de política nacional de meio ambiente dos Estados Unidos (National Environmental Policy Act NEPA), aprovada pelo Congresso em 1969, se transformou em um modelo de legislações similares em todo o mundo, no que se refere ao Environment Impact Assessment (EIA), ou Avaliação de Impacto Ambiental. A primeira norma de referência para EIA no Brasil foi a Resolução Conama N° 001, de 23/01/86, que estabelece uma lista de atividades sujeitas a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como condição para licenciamento ambiental e a orientação básica para preparação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que deve ser elaborado por equipe multidisciplinar independente do empreendedor e custeado pelo empreendedor (BRASIL, 1986).

Dentro do processo de AIA, a Resolução Conama 01/86 prevê a elaboração de dois documentos: o EIA e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), sendo este último destinado à informação e consulta pública, devendo, por tal razão, ser escrito em linguagem não-técnica e conter as conclusões do EIA. No que se refere aos empreendimentos urbanos e loteamentos, a Resolução Conama 01/86 exige licenciamento ambiental através de EIA conforme abaixo (BRASIL, 1986):

Art. 2° - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a ser submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

**[...]XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;**

Portanto o EIA consiste na elaboração de um documento resultante do desenvolvimento de uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) que, por sua vez, corresponde ao processo de identificar, prever, avaliar e mitigar os efeitos relevantes de ordem biofísica, social ou outros de projetos ou atividades antes que decisões importantes sejam tomadas (IAIA, 1999). Com um caráter prévio e preventivo, a AIA é o processo de identificar as conseqüências futuras de uma ação presente ou proposta, de acordo com a definição sintética apresentada pela International Association for Impact Assessment IAIA (1999).

Apesar de realizado antes mesmo do desenvolvimento da finalização do projeto executivo do empreendimento, o caráter preventivo e antecipativo do EIA se justifica pelo tratamento de todas as fases do empreendimento, identificando, avaliando e propondo medidas para os impactos ambientais decorrentes em todas as etapas, desde o projeto até a desmobilização. (NEGREIROS et al, 2007)

Nesse sentido, a avaliação metodológica dos impactos pôde ser organizada, sob duas perspectivas:

- A primeira visa de forma geral, identificar as atividades geradoras e os tipos de danos

passíveis de ocorrência em cada parâmetro ambiental, de forma a atribuir responsabilidades pelos mesmos e enquadrá-los adequadamente nos conceitos de ação, processo e impacto.

- A segunda visa qualificar os tipos de impactos efetivos ou prováveis identificados em cada parâmetro analisado, de acordo com dados apresentados no diagnóstico ambiental.

A qualificação dos impactos ambientais foi realizada a partir do conhecimento técnico das causas e efeitos que o empreendimento poderá provocar sobre os recursos naturais existentes na área objeto de intervenção, com base no conjunto de critérios de valoração, que se encontram relacionados e detalhados no Quadro 6.1-I, apresentado a seguir.

**Quadro 6.1-I: Critérios de valoração para os impactos a serem gerados.**

CRITÉRIOS	CARACTERÍSTICAS	TIPO DE IMPACTO
<b>Origem</b>	• resultante de uma simples relação de causa e efeito	<b>direto</b>
	• resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações	<b>indireto</b>
<b>Valor</b>	• quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um ou mais fatores ou parâmetros ambientais	<b>positivo</b>
	• quando a ação resulta em um dano à qualidade de um ou mais fatores ou parâmetros ambientais	<b>negativo</b>
<b>Extensão</b>	• quando a ação afeta apenas a área diretamente afetada - ADA	<b>local</b>
	• quando o impacto se faz sentir além da ADA, atingindo a área de influência direta do empreendimento - AID	<b>regional</b>
	• quando o impacto se faz sentir além da ADA e AID, englobando toda a área de influência indireta (AII)	<b>global</b>
<b>Magnitude</b>	• grandeza de um impacto, podendo ser definida como na medida em que o parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, será afetado, por uma atividade.	<b>Alta</b>
		<b>Média</b>
		<b>Baixa</b>
		<b>Virtualmente ausente</b>
<b>Duração</b>	• quando seus efeitos têm duração de até uma ano	<b>curto prazo</b>
	• quando seu efeitos têm duração de 1 a 10 anos	<b>médio prazo</b>
	• quando seu efeitos têm duração de 10 a 50 anos	<b>longo prazo</b>
<b>Mitigabilidade</b>	• quando, através da aplicação de medidas mitigadoras, torna-se possível reparar ou minimizar o impacto	<b>mitigável</b>
	• quando não há possibilidades de mitigar ou minimizar um determinado impacto.	<b>não mitigável</b>

A partir da identificação e qualificação dos impactos ambientais, as informações foram condensadas em **fichas síntese** de acordo com os seguintes aspectos:

- **Parâmetro ambiental;**
- **Possível, ou impacto ambiental efetivo a ser gerado;**
- **Fase do empreendimento na qual ocorre o impacto;**
- **Atividades(s) geradoras;**
- **Justificativa Técnica à avaliação apresentada, de acordo com dados do diagnóstico ambiental, caracterização do empreendimento e legislação ambiental vigente; e**
- **Valoração do impacto, de acordo com os critérios descritos no Quadro 6.1-I, apresentado anteriormente.**

Cabe ressaltar que este capítulo apresenta apenas a avaliação dos impactos efetivos e prováveis gerados pelo empreendimento proposto, sendo as medidas mitigadoras propostas para cada um apresentada no Capítulo 7 deste estudo.

## **6.2 - Avaliação de impactos**

Os quadros a seguir apresentam as fichas síntese e as justificativas técnicas das avaliações dos impactos associados aos diversos parâmetros ambientais diagnosticados para as áreas de influência do empreendimento proposto.

## 6.2.1-Parâmetro ambiental: CLIMA E QUALIDADE DO AR

### 6.2.1.1 - Impacto 1

<b>Impacto ambiental:</b> Alteração dos atributos climáticos na escala regional e local		<b>Fase:</b> Implantação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Movimentos de Terra, Impermeabilização do Terreno		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto – Local – Permanente – Irreversível – Não mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Baixo	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### Análise do impacto:

Consideradas as informações reunidas no diagnóstico ambiental, em que foram caracterizados os aspectos climáticos na escala regional e local, agora serão avaliadas as interferências ambientais geradas pelo empreendimento proposto nas fases de implantação e operação, a partir da projeção de cenários prováveis sobre a situação atual.

Para isso, foram evidenciados os principais indicadores ambientais que correspondem às variáveis que se manifestam de forma diferente nas duas situações temporais;

- uma no cenário atual (sem o empreendimento) e,
- outra num cenário de sucessão, já considerando a presença do empreendimento nas fases de implantação e operação, a partir das quais serão projetadas as interferências ambientais mais prováveis sobre as condições climatológicas registradas em campo.

Tais indicadores estão associados aos processos de modificação do espaço, onde estão inseridos não apenas os elementos da paisagem natural, mas, principalmente, as atividades antrópicas.

Os indicadores de modificação das condições ambientais atuais pelo empreendimento proposto foram agrupados numa única classe de ocorrência que corresponde à *alteração da paisagem constituída*, podendo ser entendida como um conjunto de ações capazes de modificar a paisagem na escala local e regional, substituindo os elementos cênicos existentes ou modificando seu comportamento de modo a contribuir (favorável ou desfavoravelmente) à qualidade de vida da população.

Considerando a análise ambiental na perspectiva climatológica da classe de ocorrência associada à alteração da paisagem constituída, a primeira constatação corresponde à própria implantação do empreendimento proposto numa área tipicamente rural, que incorporará, direta ou indiretamente, novos elementos que produzirão efeitos sobre a dinâmica superficial dos atributos climáticos.

Tais cenários modificados passarão a reconduzir os fluxos energéticos desses atributos, potencializando ainda mais as condições climáticas inadequadas em ambientes de pastagem e área construídas sem vegetação, as quais apresentam temperaturas mais elevadas e atmosfera local mais seca.

**Os impactos potenciais climáticos estão associados diretamente ao grau de modificação da paisagem pela ação humana na fase de implantação e operação do empreendimento proposto, sobretudo, pelas interferências que serão introduzidas sobre os poucos ambientes que apresentaram condições climáticas mais favoráveis à manutenção de temperaturas amenas e menos secas.**

Assim, os impactos ambientais passíveis de ocorrência no entorno da área, em função da implantação e operação do empreendimento, foram analisados e avaliados com o objetivo de fornecer subsídios técnicos ao entendimento das prováveis modificações ambientais.

**Os ambientes de matas apresentaram-se como um dos que ainda mantém características climatológicas favoráveis à manutenção ecológica** daquela área, cumprindo **a função de uma faixa de amortecimento dos impactos climáticos das áreas de pastagem** onde são registradas temperaturas mais elevadas e atmosfera mais seca.

A análise ambiental das características climatológicas das regiões metropolitanas **de Campinas e São Paulo, entre as quais está localizado o município de Itatiba** contemplou, também, uma análise mais detalhada dos aspectos climáticos atuantes na área de estudo; ambos visando compor o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto do Meio Ambiente – RIMA, para fins de licenciamento ambiental.

A partir da metodologia adotada, em que foram considerados o cenário atual e de sucessão, foram projetadas as possíveis alterações ambientais nas fases de implantação e operação do empreendimento proposto, referenciadas pelos impactos que, possivelmente, ocorrerão na forma de eventos derivados ou alterações ambientais nas áreas de influência direta e indireta.

Considerando as características apresentadas na escala local foi possível evidenciar que **o ambiente de estudo já se configura bastante modificado da sua situação original, quando as condições climáticas eram diferentes das atuais.**

Nessas condições, a projeção do empreendimento proposto naquela porção territorial municipal, dentro da perspectiva de um cenário sucessivo dos aspectos climáticos, apontou para **alterações pouco significativas de temperatura e umidade relativa, um vez que não se prevê a remoção de nenhuma parte dos fragmentos de mata em estádios inicial ou médio, nem mesmo em APPs** (brejos, nascentes, ao longo de córregos e ao redor de lagoas), pelo contrário, a **supressão em fragmentos deverá ser realizada somente em áreas de entorno, onde predomina estádio pioneiro.**

**Além disso, o entorno do empreendimento (rodovia D. Pedro I) já é palco de expansão urbana do município de Itatiba em escala regional, apesar de a propriedade manter características de zona antropizada por pastagem.**

Portanto, baseado na avaliação das áreas diretamente afetada (ADA), de influências direta (AID) e indireta (AI) do empreendimento **foi constatada uma situação ambiental favorável do ponto de vista climatológico na condição de que as proposições mitigadoras para manutenção da cobertura vegetal das APP sejam atendidas.**

### **6.2.1.2 - Impacto 2**

<b>Impacto ambiental:</b> Comprometimento da qualidade do ar – emissões fugitivas		<b>Fase:</b> Implantação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Terraplanagem, Circulação de Veículos pesados		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto – Local – Temporário - Reversível		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Baixo	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> V.A.

#### **Análise do impacto**

Na fase de Instalação do empreendimento, a terraplanagem e a circulação de veículos pesados acarretarão emissões fugitivas de material particulado à atmosfera, devido à intensa movimentação de terra no local. Essa emissão favorece a ação dos ventos, assim contribuindo para a deterioração da qualidade do ar no local e em sua área de influência direta e indireta.

Segundo a CETESB, o material particulado é formado por partículas totais em suspensão (PTS), fumaça (FMC) e por partículas inaláveis (PI). Os efeitos adversos desse material na atmosfera começam pelos aspectos estéticos, devido à interferência na visibilidade e sua associação com a produção de corrosão e sujeira em superfícies. Já os efeitos sobre a saúde estão associados a:

- Capacidade do sistema respiratório em remover as partículas no ar inalado, retendo-as nos pulmões;
- A presença nas partículas de substâncias minerais que possuem propriedades tóxicas;
- A presença nas partículas de compostos orgânicos, como os hidrocarbonetos policíclicos, de substâncias que possuem propriedades carcinogênicas; e

- A capacidade das partículas finas de aumentar os efeitos fisiológicos de gases irritantes também presentes no ar ou de catalisar e transformar quimicamente estes gases, criando espécies mais nocivas.

O tamanho das partículas desempenha um papel importante nos efeitos que elas causam sobre a saúde humana. As chamadas partículas grossas penetram mais profundamente, atingindo inclusive os alvéolos pulmonares no caso das partículas submicrônicas.

A capacidade que o material particulado fino tem de aumentar os efeitos dos gases presentes no ar é um dos aspectos mais importantes da poluição.

Conforme demonstrado no Diagnóstico Ambiental, o processo de dispersão atmosférica de poluentes resultantes das atividades antrópicas, depende das condições meteorológicas da região, principalmente dos parâmetros velocidade do vento, frequência de calmaria, estabilidade atmosférica e altura de camada de mistura.

Esses parâmetros estão também relacionados com as condições topográficas e características de uso e ocupação do solo, e estabelecem os níveis de turbulência na atmosfera da região que podem resultar em condições favoráveis ou desfavoráveis para dispersão de poluentes.

Ainda na fase de instalação do empreendimento, com a circulação de veículos pesados, ocorrerão emissões de poluentes (monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e material particulado) para a atmosfera.

Vale ressaltar que conforme o Diagnóstico Ambiental para a região, a situação dos poluentes CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e FMC, mantiveram-se bastante abaixo dos padrões legais de qualidade do ar, desta forma não apresentando nenhum comprometimento para a região objeto deste trabalho.

Não obstante, verificou-se que para as concentrações de MP<sub>10</sub>, não houve ultrapassagens do padrão anual de qualidade do ar nos municípios de Campinas e Sorocaba, servindo assim como parâmetros para a cidade de Itatiba.

Quanto ao O<sub>3</sub>, pode-se afirmar que, a sua observância acima dos padrões de normalidade tem se dado, sobretudo nos municípios de Paulínia, Cubatão e São José dos Campos, não havendo medições disponíveis para algumas das cidades pertencentes à Região Administrativa de Campinas, tal como Itatiba.

Assim, admite-se para fins deste estudo que mesmo num quadro similar a esse, cujas condições climáticas e meteorológicas poderão ocorrer da mesma forma no futuro, a dispersão de poluentes para a região seria prejudicada em **12%** do total de dias de um ano.

Levando-se em consideração ainda, a posição geográfica em que se encontra a cidade de Itatiba, ou seja, limítrofe a Região Metropolitana de São Paulo, bem como a Região Administrativa de Sorocaba, e inserida na Região Administrativa de Campinas (SEADE, 2005), **pode-se inferir que sua qualidade do ar recebe influência direta dessas macro-regiões, e que a instalação deste empreendimento ocasionará um impacto reduzido em relação à qualidade do ar frente ao quadro atual da região.**



## 6.2.2-Parâmetro Ambiental: GEODINÂMICA

### 6.2.2.1 - Impacto 1

<b>Impacto ambiental:</b> Assoreamento dos corpos d'água (cursos fluviais e lagos); Redução dos processos de erosão nas áreas que sofreram impermeabilização.	<b>Fase:</b> Implantação
---	--------------------------

**Atividades geradoras do impacto:** Retirada de material depositado nos corpos d'água; Construção das edificações; Arruamentos

**Avaliação do impacto:** Positivo – Direto – Imediato – Local e Regional – Temporário - Reversível;

<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem adoção de Medidas Mitigadoras:</b> Médio- alto	<b>Com adoção de Medidas Mitigadoras:</b> Baixo
---------------------------------------	---	---

#### Análise do impacto:

As características geodinâmicas de uma determinada área referem-se aos processos superficiais dominantes no meio físico, derivados das relações entre suas características geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas, etc.

Ao promover uma série de intervenções antropogênicas na área de estudo, tais como cortes, aterros, retirada de vegetação, entre outros, ocorrem modificações nas formas e nos materiais superficiais. Em consequência também ocorrem mudanças nos parâmetros de estabilidade dos sistemas ambientais, provocando o que chamamos de estado de “perturbação” ativa, ou seja, os processos derivados das intervenções se processam em desequilíbrio.

De acordo com as informações apresentadas no diagnóstico ambiental, nas áreas de influência do Residencial Sete Lagos apresentam um nível de fragilidade **potencial de média a alta, susceptível a ocorrência de movimentos de massa e processos erosivos**, como os sulcos e as ravinas.

A declividade do terreno é um dos atributos do meio físico que controla a deflagração dos movimentos de massa. Assim, quanto maior a declividade maior a suscetibilidade ao deslocamento do solo/rocha. Entretanto, as áreas de maior declividade não serão ocupadas, pois se tratam de **Áreas de Preservação Permanente – APP** ou destinadas as Áreas Verdes e de Lazer.

De acordo com o diagnóstico de Recursos Hídricos Superficiais, a Área Diretamente Afetada do Empreendimento, apresenta os seguintes valores médios estimados de vazões (Quadro 6.2.2.1-1) e, portanto, é possível prever um aumento das vazões de cheia em face da implantação do loteamento.

**Quadro 6.2.2.1-I - Valores médios estimados de vazões para as sub bacias de drenagem Gleba Sete Lagos, Itatiba, SP.**

Sub-bacia	Área (Km <sup>2</sup> )	Vazão superficial atual (m <sup>3</sup> /s)	Vazão superficial após intervenção (m <sup>3</sup> /s)
<b>B.1.2</b>	<b>3,75</b>	<b>12,98</b>	<b>24,65</b>
<b>B.1.3</b>		<b>3,47</b>	<b>6,59</b>
<b>B.1.4</b>		<b>10,56</b>	<b>20,88</b>
<b>B.1.5</b>		<b>16,42</b>	<b>31,17</b>
<b>B.1.6</b>		<b>3,2</b>	<b>6,09</b>
<b>B.2.2</b>	<b>0,83</b>	<b>5,43</b>	<b>10,31</b>
<b>B.2.3</b>		<b>4,17</b>	<b>7,91</b>

Nota: Vazões (Qp) de cheia a montante do barramento, considerando Coeficientes de Escoamento de 0,245 e 0,465, respectivamente; de acordo com Avaliação Hidrológica.

Fonte: PA Brasil, 2010;

O aumento das vazões de cheia sinaliza para o surgimento de processos erosivos ao longo das vias internas do loteamento e nos pontos de lançamento de águas pluviais, provocando assim o assoreamento nos corpos d'água.

As estruturas urbanas, tais como edificações e o arruamento, promovem a impermeabilização da superfície, sendo também, vetores de processos geodinâmicos, como o escoamento concentrado e o assoreamento dos cursos d'água.

## 6.2.3-Parâmetro Ambiental: HIDROLOGIA

### 6.2.3.1 - Impacto 1

<b>Impacto ambiental:</b> Risco de enchentes e inundações a jusante e dentro da gleba		<b>Fase:</b> Implantação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Impermeabilização das áreas de lotes, sistema viário e lazer		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto – Imediato – Local e Regional – Temporário - Reversível;		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Alto	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### Análise do Impacto:

O impacto provocado pela impermeabilização decorrente não só da área ocupada pelo loteamento Sete Lagos, mas da sub bacias receptoras **B1.2 e B.3** é **baixo**, uma vez que as áreas dos lagos 1 e 2 **reduzem o pico de cheia em virtude do efeito de amortecimento das ondas de cheia**.

A metodologia de cálculo adotada  $Q_{sm} = Q_p - (2 * S_{a\acute{c}ude} * h) / 3 * tc$  define que tanto o hidrograma de cheia quanto o de saída, são triangulares. Assim, considerando que parte do volume que chega até o barramento é armazenada e a outra sai através do vertedouro, a vazão amortecida ( $Q_{sm}$ ), é a vazão considerada para dimensionamento e ou verificação dos vertedouros, onde:

$T_b$ : tempo de base (  $3 * tc$  )

$tc$  é o tempo de concentração (seg)

$A_{a\acute{c}ude}$ : área de superfície do lago, antes da cheia (m<sup>2</sup>)

$h_m$ : elevação de nível considerado (carga sobre o vertedouro, m)

A equação de Amortecimento da Vazão de Cheia demonstra o quanto da vazão da cheia foi amortecida e o valor é demonstrado na no quadro 6.2.3-I a seguir:

**Quadro 6.2.3-1 - Vazões de Cheia para diferentes coeficientes de escoamento.**

Sub bacias	Terreno Atual $C = 0,245$				Terreno Impermeabilizado $C = 0,465$			
	$Q_p$ (m3/s)	$Q'p$	$Q_{sm}$ (m3/s)	$Q_s$ (m3/s)	$Q_{p_i}$ (m3/s)	$Q'p_i$	$Q_{sm_i}$ (m3/s)	$Q_{s_i}$ (m3/s)
<b>B.1.5</b>	16,42		4,22	12,20	31,17		4,22	26,95
<b>B.1.6</b>	3,2		0,56	2,64	6,09		0,56	5,54
<b>B.1.4</b>	10,56	25,40	-135,75	-113,09	20,88	53,37	-135,75	-82,38
<b>B.1.3</b>	3,47		32,53	-29,06	6,59		32,53	-25,94
<b>B.1.2</b>	12,98		130,30	-117,32	24,65		130,30	-130,20
<b>B2.3</b>	4,17		8,6	-4,43	7,91		8,6	1,46
<b>B.2.2</b>	5,43		17,13	-11,70	10,31	+11,77	17,13	-5,36

Já prevendo uma alteração das taxas de ocupação do solo no restante da área, aplicou-se idêntica metodologia para as demais sub-bacias da gleba **SETE LAGOS**, de onde se conclui que :

- A exceção dos barramentos **BR4, BR5 e BR6**, (figura 6.2.3-1) todos os demais, possuem capacidade suficiente para suportar as vazões de cheia oriundas do escoamento superficial após impermeabilização do terreno. Graças, às suas respectivas áreas alagadas atualmente existentes;



**Figura 6.2.3-I – Barramentos pré existentes na gleba SETE LAGOS sem capacidade de amortecimento das vazões de cheia após impermeabilização do terreno, Itatiba, SP.**

Fonte: GEASANEVITA 2,009.

- Não obstante os estudos demonstrarem uma situação confortável á este respeito, cabe frisar no entanto que providencias urgente deverá ser tomado , no sentido de se promover melhorias dos dispositivos hidráulicos (vertedouros,canais de dissipação de energia,descarga de fundo e proteção de taludes ) existentes a fim de adequá-los á boa técnica de construção e de funcionamento.

A existência de erosões nos taludes de montante destes barramentos, é o indício **do mau desempenho dos sistemas de contenção do excesso de vazão, nos barramentos.**

Conforme os dados a os estudos demonstram que a situação crítica de se encontra no barramento **BR 4**, que tanto para situação presente do solo:  **$C=0,245$** , como para simulação futura da taxa de impermeabilização  **$CI=0,465$** , o **vertedouro existente não tem capacidade para suportar as vazões de cheia.**

Os cálculos extraídos da equação  **$Qp = 0,2778 \cdot C \cdot I \cdot Ad \text{ (m}^3\text{/s)}$** , recomendada para bacias menores que 2 Km<sup>2</sup>, e apresentados no **quadro 6.3-I**, demonstram que os reservatórios das barragens **BR 4 ,BR 5 e BR 6**, devido a suas dimensões não propiciam o amortecimento das ondas de cheias , que é quando os vertedouros devem funcionar adequadamente.

Observa-se que o cálculo da vazão de pico foi efetuado de maneira progressiva, ou seja, a vazão de pico do barramento da bacia de jusante é a somatória da vazão amortecida do barramento à montante e da vazão de pico para tempo de concentração (**tc**) e área de drenagem (**Ad**),desta sub bacia de

jusante.

Assim sendo, para a situação de hoje com **C=0,245**, o vertedouro da barragem **BR 4**, deveria estar dimensionado para receber a somatória das vazões de cheia da sub bacia **B1.5 =12.20m<sup>3</sup>/s** de da sub-bacia **B1.6=2,64m<sup>3</sup>/s**, já descontadas as vazões de amortecidas nos respectivos reservatórios ou seja, **14,84m<sup>3</sup>/s**.

O grau de erodibilidade no talude de montante, **evidencia o sub-dimensionamento e as condições precárias do vertedouro existente**.

Quanto aos barramentos **B5 e B6**, embora estejam em situação semelhante, em termos de funcionamento hidráulico, o fato de estarem dentro da propriedade permite que sejam tomadas algumas medidas paliativas visando minimizar temporariamente os efeitos das próximas chuvas.

Assim sendo, **para estes três casos em particular**, recomendamos a interferência imediata do empreendedor, começando pela contratação de projetos hidráulicos visando à regularização dos dispositivos hidráulicos junto aos órgãos competentes, seguido da execução das obras civis.

---

## 6.2.4-Parâmetro Ambiental: QUALIDADE DAS ÁGUAS

### 6.2.4.1 - Impacto 1

**Impacto ambiental:** Comprometimento da qualidade das águas superficiais

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Movimentação de solo e/ou solo exposto, impermeabilização excessiva do solo, carreamento de lixo e outras substâncias através do sistema de drenagem pluvial. Disposição inadequada dos efluentes domésticos.

**Avaliação do impacto:** negativo, indireto, curto e em longo prazo, local, reversível e mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio a Alto

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### Avaliação dos impactos previstos

A qualidade das águas poderá ser afetada por diversas atividades nas fases de instalação e operação do empreendimento permeando atividades geradoras de impacto já consideradas em outros momentos.

A alteração da qualidade das águas pode ser considerada como consequência final ou indireta de diversas atividades geradoras de impactos, podendo representar alterações que resultem na melhora da qualidade da água e assim representando um impacto positivo ou alterações danosas a qualidade das águas representando portanto um impacto negativo.

Dessa maneira, serão consideradas apenas duas vertentes dos impactos relacionados à qualidade das águas a alteração positiva e a alteração negativa:

1. Durante a **Fase de Instalação** do empreendimento, especificamente durante as obras de terraplanagem, construção dos arruamentos e calçamentos internos, construção dos sistemas de drenagens pluviais, sistemas de abastecimento de água e afastamento de esgoto, entre outras obras promoverão a movimentação de solo e a permanência do solo exposto até a sua conclusão. Durante esse período as precipitações pluviométricas poderão causar o carreamento de sedimentos para os corpos d'água da área alterando assim a qualidade da água diretamente ou ainda de modo indireto através de processos como o assoreamento e a eutrofização das lagoas artificiais, devido ao aumento de nutrientes disponíveis na água. Essas atividades geradoras de impacto podem ser consideradas de potencialidade média a alta sem a adoção de medidas mitigadoras, porém a sua duração é curta, sendo que os maiores riscos potenciais ocorrerão durante as atividades de terraplanagem.
2. Durante a **Fase de Operação**, no momento da ocupação dos lotes e construção das moradias também haverá movimentação de solo,

porém de maneira gradual e pontual, representando, portanto, um menor risco potencial. O processo de ocupação dos lotes também acarretará o aumento da impermeabilização do solo alterando deste modo o regime de vazão dos corpos d'água das proximidades, tempo de permanência nos lagos, podendo assim alterar a qualidade das águas.

Após a ocupação dos lotes o lixo produzido nos domicílios, se não coletado e acondicionado corretamente poderá ser levado para os corpos d'água durante os eventos de intensa pluviosidade através do sistema de drenagem. Do mesmo modo se não houver a coleta e/ou tratamento dos efluentes domésticos gerados na operação do empreendimento a qualidade das águas superficiais e subterrâneas poderá ser prejudicada.

O **esgoto doméstico** produzido no empreendimento será coletado e enviado através de estações elevatórias de esgoto e dutos por gravidade até a **Estação Elevatória de Esgotos do Loteamento Terras Nobres de onde todo o esgoto sanitário dos dois empreendimentos será enviado até a Estação de Tratamento de Esgotos de Itatiba localizada no Bairro do Porto.**

A Estação Elevatória de Esgotos Final que recalcará o esgoto sanitário de ambos os empreendimentos para a ETE necessitará de redimensionamento. Portanto, **não está previsto qualquer tipo de lançamento de esgoto ou efluente doméstico nos corpos d'água da região** produzidos no empreendimento em questão.

#### 6.2.4.2 - Impacto 2

**Impacto ambiental:** Melhoria da Qualidade das Águas Superficiais

**Fase:** Instalação Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Alteração do Uso e Ocupação do Solo, Enriquecimento e revegetação das APPs e Áreas Verdes

**Avaliação do impacto:** Positivo – direto – local - longo prazo – Reversível – Não Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### Avaliação dos impactos previstos:

A alteração no uso e ocupação do solo no local de implantação do empreendimento poderá propiciar uma melhoria na qualidade das águas superficiais, visto que atualmente as culturas de legumes e a presença de gado na fazenda provavelmente contribuem com as alterações encontradas nos parâmetros de qualidade das águas analisados. A revegetação das APPs e a constituição das Áreas Verdes do empreendimento também poderão resultar na melhoria da qualidade das águas auxiliando na proteção dos corpos d'água e contribuindo para a infiltração de água no solo evitando assim, o escoamento superficial e o desencadeamento de processos erosivos nessas áreas.





## 6.2.5-Parâmetro Ambiental- RESÍDUOS SÓLIDOS

**Impacto ambiental:** Aumento da Geração de Resíduos Sólidos

**Fase:** Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Disposição de resíduos sólidos domésticos com a ocupação dos lotes.

**Avaliação do impacto:** negativo, direto, longo prazo, local, permanente, Não Reversível e Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

### Avaliação dos impactos previstos:

A ocupação dos lotes na fase de operação do empreendimento contribuirá para o aumento da geração de resíduos sólidos do Município de Itatiba. Nas condições atuais o Aterro Sanitário Municipal de Itatiba apresenta 3 anos de vida útil, porém está prevista a ampliação do mesmo em área contígua ao terreno ocupado atualmente aumentando a vida útil do aterro em mais 15 anos.

Durante a **Fase de Operação** do empreendimento com a ocupação dos lotes e possível migração de novos moradores a produção de resíduos sólidos do município de Itatiba poderá aumentar.

A operação do empreendimento, na fase de saturação da ocupação representará um incremento de 8,5 ton. diárias de lixo doméstico ao montante produzido pelo município, representando cerca de 10 % do lixo produzido atualmente pelo município. Para estabelecer essa estimativa utilizou-se o valor médio de geração de lixo doméstico de 1,5 kg/hab. e a ocupação média de 4 habitantes por unidade residencial, atingindo 5.667 habitantes após a ocupação total dos lotes.

No entanto, destaca-se que parte da população que residirá no **Residencial Sete Lagos** já faz parte do município não representando um incremento na produção de lixo diária.

Além disso, a ocupação dos lotes será gradual, prevê-se que a saturação na ocupação seja atingida somente 25 anos após o lançamento do empreendimento, ou seja, a população do município de Itatiba também tende a crescer durante esse período, diminuindo a representatividade do empreendimento na produção diária de lixo do município.

A previsão da Fundação Seade é que a população de Itatiba alcance um patamar de 115.112 habitantes no ano de 2020, o que resultaria na produção de cerca de 100 toneladas de lixo diário se fosse mantido o mesmo coeficiente de geração de lixo per capita (0,9 kg/dia). Portanto, provavelmente a porcentagem apresentada relativa ao volume de resíduos sólidos produzidos no empreendimento em relação ao total produzido pelo município é superestimada.

O impacto do empreendimento na geração de resíduos sólidos é de natureza negativa, já que este provocará um aumento na demanda da coleta de lixo e no espaço para a sua disposição final, atuando sobre a ADA (no loteamento, demanda sobre a coleta ) e AID (no Aterro Sanitário, demanda sobre a disposição final).

Apesar disso, este impacto poderá ser mitigado através da separação e reciclagem dos materiais reaproveitáveis diminuindo a produção diária de lixo e gerando rendimento e/ou empregos através dessa atividade, a ficha-síntese relacionada a esse impacto é apresentada a seguir:

A Prefeitura Municipal de Itatiba, conforme já comentado anteriormente, prevê a expansão do **Aterro Sanitário Municipal** em áreas contíguas ao terreno utilizado atualmente, propiciando um aumento de 15 anos na vida útil do aterro.

No loteamento residencial Sete Lagos está prevista a implantação de um Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, de acordo com as orientações contidas no Capítulo – Planos e Programas – deste relatório.

---

## 6.2.6-Parâmetro ambiental – RUÍDO

<b>Impacto ambiental:</b> Incômodo a população do entorno		<b>Fase:</b> Implantação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Movimentação de veículos pesados e obras de terraplanagem e infraestrutura		
<b>Avaliação do impacto:</b> negativo, direto, curto prazo, local, temporário, não reversível e não mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Baixo	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

### Avaliação dos impactos previstos:

Atualmente, já se observa um comprometimento da região e do entorno do Loteamento Residencial Sete Lagos devido à proximidade com a Rod.D.Pedro I, quanto aos níveis de ruído associados ao conforto da comunidade local, com valores acima do estabelecido pela legislação ambiental em vigor.

Na área de influência aqui definida como as vias que dão acesso à região de entorno imediato e/ou que circundam o empreendimento, os níveis de ruído hoje se encontram **ACIMA** do nível de ruído estabelecido para:

- Área mista, com vocação comercial e administrativa, sem corredores de trânsito.
- Área mista até 40 m ao longo das laterais de um corredor de trânsito
- Área de sítios e Fazendas

Na área do empreendimento, o nível de ruído equivalente medido foi de **64,71 dB (A)**, portanto acima do nível de ruído permitido para áreas de sítios e fazendas (NBR 10.151).

De maneira geral, **62,5%** dos pontos diagnosticados neste estudo apresentaram níveis de ruído **acima do critério estabelecido** pela Norma NBR 10.151, o que pode estar associado aos aspectos referentes ao padrão de uso e ocupação do entorno e a malha viária existente.

## 6.2.7-Parâmetro ambiental – VEGETAÇÃO

**Impacto ambiental:** Redução da biodiversidade vegetal

**Fase:** Implantação

**Atividades geradoras do impacto:** Supressão da vegetação na ADA

**Avaliação do impacto:** negativa direto imediata e longo prazo Permanente Irreversível Não mitigável, mas compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Alto

**Com Medidas Mitigadoras:** Médio

### Avaliação dos impactos previstos:

A área diretamente afetada pelo empreendimento encontra-se coberta atualmente por áreas de vegetação aberta, antropizada (cultivos e pastagens com indivíduos arbóreos isolados ou pouco adensados) e por áreas de vegetação nativa remanescente, entre as quais estão brejos, manchas de vegetação pioneira herbácea, pioneira arbórea e fragmentos florestais em estádios médio e inicial de regeneração.

A remoção da cobertura vegetal na ADA, para dar lugar aos lotes, edificações, pontes e estradas de acesso do Loteamento poderiam comprometer a dinâmica biológica em escala local, dependendo da área e da tipologia suprimida.

No caso do Loteamento Residencial Sete Lagos é **prevista apenas a supressão de vegetação predominantemente campestre e antropizada, além de alguns trechos de vegetação pioneira (herbácea e arbórea), além de árvores isoladas na paisagem local.**

**Não se prevê a remoção de nenhuma parte dos fragmentos de mata em estádios inicial ou médio, nem mesmo em APPs** (brejos, nascentes, ao longo de córregos e ao redor de lagoas), pelo contrário, a **supressão em fragmentos deverá ser realizada somente em áreas de entorno, onde predomina estágio pioneiro.**

**O projeto urbanístico do loteamento contempla o isolamento das áreas de proteção permanente e dos fragmentos em si, que passam a contar com uma pequena “zona tampão”, isolando-os de eventuais impactos supressivos.**

No entanto, durante o processo de instalação do residencial, poderá haver impactos de extrativismo ou mesmo de depauperamento das matas dos fragmentos e APPs, devido ao uso dos mesmos por parte dos operários envolvidos na obra, além de eventual corte de árvores marginais pelas máquinas em operação.

O corte de árvores, acidental ou declarado em projeto (este último no caso das áreas de campos antrópicos em árvores isoladas), é considerado um impacto negativo, pois poderia reduzir a diversidade vegetal, em escala local.

Ainda assim, as espécies que poderão ser suprimidas são, em geral, as mesmas que ocorrem nos fragmentos presentes na ADA e na AID do empreendimento, de maneira que a dinâmica biológica vegetal não deve ser comprometida. Mesmo se considerado à luz dos remanescentes como um todo, o impacto supressivo deverá ter efeitos amenos sobre a biota local, pois, os fragmentos da ADA são muito pequenos e, certamente, não funcionam como corredores ecológicos propriamente ditos. Quando muito, os fragmentos podem auxiliar parcialmente na manutenção de algumas espécies capazes de sobreviver em populações pequenas e regionalmente disjuntas, servindo como “*stepping stones*” (áreas de uso provisório pelas espécies, em que são mantidas populações flutuantes viáveis).

Pesa sobre isso, o fato de a área de influência do empreendimento, em especial o município de Itatiba e alguns de seus vizinhos mais próximos serem considerados medianamente importantes para a manutenção e restauração da conectividade, sendo classificados “apenas” na categoria 3 de prioridade para a conectividade, em uma escala de 1 a 8 (SMA 2008).

**Portanto a eventual retirada de uma espécie nativa na ADA não deve surtir efeitos deletérios na biota como um todo, de modo que o impacto supressivo é considerado apenas de intensidade média.**

---

## 6.2.8-Parâmetro ambiental: AVIFAUNA

### 6.2.8.1 - Impacto 1

<b>Impacto ambiental:</b> Perda de habitats para a fauna e Redução na riqueza e abundância de espécies		<b>Fase:</b> Instalação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Supressão da vegetação		
<b>Avaliação do impacto:</b> negativo, direto, imediato, local, permanente, irreversível e mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### Avaliação do impacto previsto:

O empreendimento prevê a alteração da fisionomia de uma porção significativa da área, mas o empreendimento será implantado preferencialmente nos campos antrópicos da área.

Desse modo, o projeto e a área escolhida para a implantação do loteamento fazem com que o impacto seja de baixa magnitude, com a adoção das medidas mitigadoras/compensatórias.

O desmatamento é a principal ação antrópica que gera destruição e perda de habitats para a avifauna, ocasionando problemas diretos como a perda de abrigo, necessidade de migração, escassez de alimentos, perda de locais para reprodução e nidificação, aumento na vulnerabilidade das espécies, extinção de espécies mais sensíveis ou que tenham dificuldade para se deslocar para uma nova área.

A supressão de habitats sempre gera impactos negativos sobre a avifauna e relaciona-se diretamente com a fragmentação dos ambientes que a avifauna ocupa.

Os efeitos da fragmentação florestal sobre a avifauna são bem conhecidos, e na grande maioria das vezes extremamente prejudiciais. Contudo, algumas espécies se adaptam aos impactos gerados pela fragmentação, enquanto que outras migram para novas áreas ou, em espécies sensíveis a perturbações ambientais, pode ocorrer à extinção local da mesma.

A supressão de vegetação é uma das principais causas que provocam a fragmentação de habitats, alterando a qualidade e estrutura dos fragmentos. Desta forma, estes se tornam menos importantes em termos de manutenção da diversidade biológica, pois a conectividade da paisagem fica cada vez mais comprometida, impedindo o fluxo gênico.

A perda de conectividade de uma paisagem sempre provoca efeitos negativos para a avifauna da região, principalmente para aquelas espécies dependentes diretamente de ambientes florestais.

Mesmo o empreendimento sendo preferencialmente implantado nos campos antrópicos da ADA, devido ao contexto ambiental local, altamente alterado e vulnerável, a implantação do empreendimento poderá promover impactos **sobre a riqueza e abundância de espécies de aves**, uma vez que **poderá haver acirramento de competição por abrigos, alimentação, locais de nidificação e parceiros**, entre outros, provocando redução de riqueza e abundância de espécies, tornando-as muito mais vulneráveis a processos de extinção local, principalmente aquelas com maiores exigências ecológicas.

O processo de extinção local de espécies de aves sensíveis à fragmentação florestal é bem documentado em florestas do Estado de São Paulo (Willis e Oniki, 1979; Willis e Oniki, 1981; Willis e Oniki, 1992) e espécies mais sensíveis ecologicamente podem se extinguir localmente.

### 6.2.8.2 - Impacto 3

<b>Impacto ambiental:</b> Retirada de elementos da avifauna local (caça		<b>Fase:</b> Instalação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Intensa presença humana		
<b>Avaliação do impacto:</b> negativa direto imediata e longo prazo local Permanente Reversível Mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### Avaliação dos impactos previstos:

Durante a fase de instalação do empreendimento haverá intensa ocupação e circulação de pessoas na área, podendo haver a retirada de elementos da avifauna através da captura em arapucas e /ou outros meios comumente utilizados por caçadores ou “passarinheiros”.

Quatro espécies de aves têm massa corporal considerável e são apreciadas por caçadores: o inhambu-chororó (*Cryptutellus parvirostris*), a codorna-comum (*Nothura maculosa*), o perdigão (*Rhynchotus rufescens*) e o jacupemba (*Penelope superciliaris*).

Durante a implantação e também quando o empreendimento estiver implantado haverá a possibilidade de caça e captura de aves em gaiolas por parte de moradores, trabalhadores e pessoas externas ao empreendimento, como por exemplo, o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), entre outros.



## 6.2.9-Parâmetro ambiental – MASTOFAUNA

### 6.2.9.1 - Impacto 1

**Impacto ambiental:** Afugentamento da fauna e aumento nas chances de atropelamento

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Supressão da vegetação, tráfego de veículos e geração de ruído

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Longo Prazo – Local – Permanente – irreversível e Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### Avaliação dos impactos previstos:

O empreendimento prevê a alteração da fisionomia de uma porção significativa da área. No início das obras certamente ocorrerão ruído e trânsito de máquinas e pessoas no local, o que acarretará no afugentamento, afastamento ou mesmo o desaparecimento de espécies de ocorrência local.

As espécies de maior porte (ex. capivaras, veados e lontras) provavelmente não conseguirão suprir suas necessidades de alimentação e refúgio nas faixas de APP remanescentes, sendo obrigadas a buscar novos locais de abrigo, aumentando as chances de atropelamento.

As chances de atropelamento podem acontecer na própria gleba, durante a instalação do empreendimento, uma vez que haverá intensa circulação de veículos pesados. Também haverá possibilidade de atropelamento fora da gleba, uma vez que esta se insere próxima à Rodovia Dom Pedro I (SP-65).

### 6.2.9.2 - Impacto 2

**Impacto ambiental:** Perda de habitats

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Supressão da vegetação,

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Imediato – Local – Permanente – Irreversível e Parcialmente Mitigável e compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

### **Avaliação dos impactos previstos:**

O desmatamento é a principal ação antrópica que gera destruição e perda de habitats para a mastofauna, ocasionando problemas diretos como a perda de abrigo, fuga de animais, escassez de alimentos, perda de locais para reprodução e desenvolvimento da prole, aumento na vulnerabilidade das espécies, extinção de animais mais sensíveis ou que tenham dificuldade para se deslocar para uma nova área.

A supressão de habitats sempre gera impactos negativos sobre a mastofauna e relaciona-se diretamente com a fragmentação dos ambientes que os mamíferos ocupam. A supressão de vegetação é uma das principais causas que provocam a fragmentação de habitats, alterando a qualidade e estrutura dos fragmentos.

Os efeitos da fragmentação sobre a mastofauna são bastante diversos, algumas espécies se adaptam aos impactos gerados pela fragmentação, enquanto que outras migram para novas áreas ou, em casos extremos onde o nível de exigência da espécie é maior, pode ocorrer uma extinção local da mesma.

Desta forma, estes se tornam menos importantes em termos de manutenção da diversidade biológica, pois a conectividade da paisagem fica cada vez mais comprometida.

A perda de conectividade de uma paisagem sempre provoca efeitos negativos para a mastofauna da região, principalmente para aquelas espécies dependentes diretamente de ambientes florestais.

No caso do Loteamento Residencial Sete Lagos é **prevista apenas a supressão de vegetação predominantemente campestre e antropizada**, além de alguns trechos de vegetação pioneira (herbácea e arbórea), além de árvores isoladas na paisagem local.

**Não se prevê a remoção de nenhuma parte dos fragmentos de mata em estádios inicial ou médio, nem mesmo em APPs (brejos, nascentes, ao longo de córregos e ao redor de lagoas).**

Desse modo, **a perda de habitats para a mastofauna é mínima**, restringindo-se aos ambientes acima descritos. Sem a adoção de medidas mitigadoras/compensatórias, o impacto é considerado médio, e com a adoção das medidas é **considerado baixo**.

#### **6.2.9.3 - Impacto 3**

**Impacto ambiental:** Redução na riqueza e abundância de espécies

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Supressão da vegetação e intensa presença humana

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Imediato – Local – Permanente – Irreversível e Parcialmente Mitigável e compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### **Avaliação do impacto previsto:**

Devido à porção significativa de área que será utilizada para a implantação do condomínio, haverá alterações negativas sobre a comunidade de mamíferos, provocando o acirramento de competição por abrigos, alimentação e parceiros, entre outros, provocando redução de riqueza e abundância de espécies, tornando-as muito mais vulneráveis a processos de extinção local.

A alteração do habitat através da supressão de vegetação e movimentação de terra é significativa, já que os únicos remanescentes de vegetação ficarão mais isolados entre si.

O isolamento dos fragmentos florestais dificulta a manutenção da conectividade e, assim, limita o fluxo de espécies.

Algumas espécies de mamíferos residentes na área de supressão terão que abandonar seus locais de abrigo e refúgio e, talvez, não consigam suprir suas necessidades de alimentação e refúgio nos fragmentos de mata isolados remanescentes, diminuindo a riqueza e a abundância de algumas espécies mais vulneráveis.

O empreendimento prevê apenas a supressão de vegetação predominantemente campestre e antropizada, além de alguns trechos de vegetação pioneira (herbácea e arbórea), além de árvores isoladas na paisagem local, e também não prevê a remoção de nenhuma parte dos fragmentos de mata em estádios inicial ou média, nem mesmo em APPs (brejos, nascentes, ao longo de córregos e ao redor de lagoas).

Desse modo, entende-se **que este impacto é médio, sem a adoção das medidas mitigadoras/compensatórias**, e baixo, com a adoção das medidas mitigadoras/compensatórias.

#### **6.2.9.4 - Impacto 4**

**Impacto ambiental:** Favorecimento de espécies selvagens de hábitos generalistas e/ou sinantrópicas:

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Alteração do ambiente, intensa ocupação humana e geração de resíduos

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Imediato – Local – Permanente – Irreversível e Parcialmente Mitigável e compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras: Médio**

**Com Medidas Mitigadoras: Baixo**

**Avaliação do impacto previsto:**

O aumento da urbanização pode acarretar na disposição inadequada de resíduos sólidos, tanto na fase de implantação como de operação.

A matéria orgânica presente nos resíduos pode atrair algumas espécies generalistas ou sinantrópicas, como por exemplo gambás e roedores domésticos, proporcionando a possibilidade de intensa proliferação, ocasionando um desequilíbrio ecológico local e a possibilidade da transmissão de doenças aos seres humanos.

**6.2.9.5 - Impacto 5**

**Impacto ambiental:** Retirada de elementos da fauna local (mercado ilegal de animais silvestres)

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Intensa ocupação e diminuição e fragmentação dos habitats

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Longo prazo – Local – Permanente – Reversível e Parcialmente e Preventiva

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras: Médio**

**Com Medidas Mitigadoras: Baixo**

**Avaliação do impacto previsto:**

Durante a fase de instalação do empreendimento haverá intensa ocupação e circulação de pessoas na área, podendo haver a retirada de elementos da fauna através da captura ou da caça. Quando o empreendimento estiver implantado também haverá a possibilidade de captura e caça por parte de moradores, trabalhadores e pessoas externas ao empreendimento.

**6.2.9.6 - Impacto 6**

**Impacto ambiental:** Introdução de espécies domésticas

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Intensa ocupação e diminuição - fragmentação dos habitats - urbanização da área

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Longo prazo – Local – Permanente – Reversível e Parcialmente e Preventiva

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Avaliação do impacto previsto:**

Com a presença de pessoas, podem ser introduzidos animais domésticos como cães e gatos na área do empreendimento.

Isto pode levar ao desaparecimento de algumas espécies de mamíferos silvestres, por causa da predação destes pelos animais domésticos, pela concorrência por alimentos, pelo afugentamento e pela possível transmissão de doenças, como a cinomose que é fatal para os animais silvestres.

**6.2.9.7 - Impacto 7**

**Impacto ambiental:** Poluição química do solo e dos corpos d'água

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Intensa ocupação e diminuição - tráfego de caminhões - utilização de máquinas - urbanização da área

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Longo prazo – Local – Permanente – Reversível e Parcialmente e Preventiva

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Avaliação do impacto previsto:**

O impacto causado pela poluição química refere-se tanto às substâncias de origem antrópica lançadas diretamente, quanto aos compostos químicos delas derivados.

Durante as obras, devido à alta circulação de caminhões e máquinas na área, podem ocorrer vazamentos de combustíveis fósseis (gasolina, querosene, óleo diesel e graxas).

Após a implantação do empreendimento e ocupação do condomínio pode ocorrer à liberação em cursos d'água de materiais tanto utilizados para a construção e acabamento das residências como os de uso doméstico como óleo de cozinha, detergentes, sabão em pó, desinfetantes, etc.

Tanto as substâncias de limpeza e construção quanto os combustíveis podem causar danos imediatos, mas também a médio e longo prazo, dependendo do potencial de acúmulo destes nos sistemas hídricos.

### 6.2.9.8 - Impacto 8

**Impacto ambiental:** Poluição luminosa

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Iluminação durante as obras e na ocupação

**Avaliação do impacto:** Negativo – Indireto – Longo prazo – Local – Permanente – Reversível e Parcialmente e Preventiva

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### **Avaliação do impacto previsto:**

Alterações antrópicas nos padrões de iluminação em ambientes naturais influenciam vários aspectos comportamentais dos mamíferos, podendo alterar seus ciclos de vida e reprodutivos.

## 6.2.10- Parâmetro Ambiental – HERPETOFAUNA

### 6.2.10.1 -Impacto 1

**Impacto ambiental:** aumento da vulnerabilidade da herpetofauna pela alteração de habitats

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Modificação do entorno dos lagos para implantação e ocupação da área

**Avaliação do impacto:** Negativo – Indireto – Imediato – Local – Permanente – Mitigável e Compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

#### Avaliação do impacto previsto:

Apesar da fauna de répteis e anfíbios amostrados apontarem para um número baixo de espécies para a região, acredita-se que a riqueza da herpetofauna em épocas mais quentes e úmidas seria mais alta, pelo menos no que se refere às espécies mais generalistas e resistentes aos impactos antrópicos. Dentre essas espécies, o maior impacto estará relacionado à perda de habitat e ao aumento da fragmentação das pequenas regiões florestadas que ainda restaram na região.

A zona entre o meio aquático e o terrestre propiciam o surgimento de um habitat para crescimento de algumas espécies de plantas herbáceas. Estas plantas servem como sítio de vocalização de algumas espécies de anfíbios, como as pererecas do gênero *Dendropsophus*. As espécies deste gênero são animais de tamanho reduzido, alcançando até 2 cm de comprimento corpóreo e servem de alimento para muitas serpentes que estão associadas a estes ambientes.

Com o plantio de gramíneas de pequeno porte neste microambiente, este torna as espécies mais vulneráveis à ação de predadores, o que pode reduzir a população existente no local. Isto foi verificado em campo. Locais com vegetação de gramíneas baixas não apresentaram indivíduos em atividade de vocalização, o que ocorreu em locais onde a vegetação herbácea não foi suprimida.

### 6.2.10.2 -Impacto 2

**Impacto ambiental:** Aumento das chances de atropelamento da herpetofauna

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Aumento do fluxo de veículos no interior da área durante a instalação e ocupação

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Imediato e em Longo prazo – Local – Permanente – Parcialmente mitigável e compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Avaliação do impacto previsto:**

A construção e pavimentação de vias fazem com que o aumento no fluxo de automóveis cause atropelamento de animais, principalmente aos répteis que realizam termoregulação heliófila, e às vezes utilizam o asfalto como via de obter calor mais facilmente.

Além disso, a impermeabilização do solo com asfaltamento pode fazer com que o fluxo de água pluvial, se muito intenso, arraste os animais para bueiros e fossas.

**6.2.10.3 -Impacto 3**

**Impacto ambiental:** Poluição dos habitats terrestres e aquáticos

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Destino inadequado de resíduos orgânicos e inorgânicos

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Imediato e em Longo prazo – Local – Permanente – Parcialmente mitigável e compensável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Avaliação do impacto previsto:**

As espécies de anuros que ocorram na área e que utilizam os ambientes com água parada ou água corrente estão ameaçadas devido à possibilidade de contaminação destes corpos de água e do solo adjacente por resíduos orgânicos e inorgânicos provenientes das construções e das residências presentes no local.

Isto pode afetar direta e indiretamente as populações de anfíbios. Um dos motivos da sensibilidade dos anfíbios está relacionado os seus diversos modos reprodutivos.



Há espécies que depositam seus ovos em meio aquático (água corrente ou parada); em meio semi-aquático (em ninhos de espumas flutuantes ou na vegetação acima d'água) e ainda em ambiente terrestre, no solo da mata.

Alguns resíduos podem provocar má formação ou até o não desenvolvimento das larvas, ou seja, formação de girinos, diminuindo assim a população destas espécies de anuros.

#### **6.2.10.4 -Impacto 4**

<b>Impacto ambiental:</b> Poluição sonora		<b>Fase:</b> Instalação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Ruídos gerados pelas máquinas e equipamentos		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto – Imediato e em Médio Prazo – Local – Permanente – Parcialmente mitigável e compensável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### **Avaliação do impacto previsto:**

A comunicação, principalmente reprodutiva, entre os anfíbios se dá por meio de vocalização dos machos.

Entende-se que mesmo com a manutenção dos corpos d'água e da vegetação adjacente a estes, os ruídos causados principalmente pelo maquinário durante a instalação do empreendimento irão prejudicar a comunicação entre eles e a conseqüente reprodução das espécies, já que os ruídos emitidos são de grande alcance em relação à área por ser tratar de maquinário pesado e, não havendo comunicação, as atividades reprodutivas serão alteradas.

#### **6.2.10.5 -Impacto 5**

<b>Impacto ambiental:</b> Poluição luminosa		<b>Fase:</b> Instalação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Luminosidade gerada pelo empreendimento		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto – Imediato e em Médio Prazo – Local – Permanente – Parcialmente mitigável e compensável		

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras: Médio**

**Com Medidas Mitigadoras: Baixo**

**Avaliação do impacto previsto:**

A vocalização em anfíbios anuros constitui um dos aspectos que mais se destaca durante a reprodução, uma vez que atua como um mecanismo de isolamento reprodutivo e interfere na organização social. A

A luminosidade proveniente das moradias ou das grandes luzes concentradas ao redor dos lagos pode trazer consequências na reprodução dos anfíbios, o que já ocorre em épocas de lua cheia por exemplo.

Na ocorrência de maior luminosidade, os indivíduos são mais facilmente localizáveis por outros animais, especialmente predadores, como as serpentes.

Medidas que reduzam esta luminosidade perto de corpos d'água são essenciais para garantir que o período reprodutivo das espécies não sofra grandes alterações.

**6.2.10.6 -Impacto 6**

**Impacto ambiental:** Manutenção de habitats terrestres e aquáticos

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Instalação e operação sem a intervenção em fragmentos de mata e APPs

**Avaliação do impacto:** Positivo – Direto - Longo Prazo – local (terrestres) e regional (aquáticos) – Permanente - Irreversível – Parcialmente Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras: Médio**

**Com Medidas Mitigadoras: Alto**

**Avaliação do impacto previsto:**

Os habitats terrestres e aquáticos presentes nas ADA e AID são fonte de recurso e vida (alimento e abrigo) para a herpetofauna local.

A permanência destes ambientes em decorrência da implantação do empreendimento é um fator positivo de baixo impacto sobre anfíbios e répteis.

O fator positivo deve-se ao fato de que, com a implantação ocorrendo em área já desmatada, mantendo-se os habitats já existentes, interligando com

corredores os locais de fragmentos florestais, garantem refúgios para as espécies.

O impacto positivo baixo caracteriza-se pela manutenção dos fragmentos florestais sem medidas que aumentem suas qualidades estruturais e sem medidas que minimizem a presença das áreas com vegetação de baixo porte na proximidade destes fragmentos.

Porém, se as áreas de APP forem reflorestadas e/ou enriquecidas, **este impacto positivo é considerado alto.**

#### **6.2.10.7 -Impacto 7**

<b>Impacto ambiental:</b> Contato da população com ofídios peçonhentos		<b>Fase:</b> Instalação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Supressão da vegetação e instalação e ocupação do empreendimento		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto - Longo Prazo – local – Permanente - Reversível –Mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### **Avaliação do impacto previsto:**

A supressão do habitat e o aumento da densidade populacional humana na área do empreendimento, somado a presença de espécies de serpentes peçonhentas com potencial de acidentes ofídicos deve ser levada em consideração pelo empreendedor.

O contato com a população é provável no caso da cascavel (*Crotalus durissus*), que é uma serpente que naturalmente habita ambientes abertos e se adapta de forma relativamente fácil a áreas bastante antropizada, muitas vezes em busca de recursos alimentares, como o rato-doméstico.

## 6.2.11- Parâmetro ambiental – USO DO SOLO

### 6.2.11.1 -Impacto 1

**Impacto ambiental:** Impacto sobre a paisagem e a beleza cênica

**Fase:** Instalação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Instalação e ocupação da gleba

**Avaliação do impacto:** Positivo – Direto – Longo Prazo – local – Permanente - Não mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** ALTO

#### Avaliação do impacto previsto:

O Loteamento Residencial Sete Lagos terá como um de seus resultados a valorização das antigas estruturas da propriedade rural onde será instalado, e que apresenta acentuado processo de abandono e degradação, em empreendimento imobiliário de alto e médio padrão de renda, uma tendência desse mercado.

Essa ação auxiliará na viabilidade e na sustentabilidade do empreendimento, tendo em vista os investimentos previstos na sua implantação e na preservação e recuperação das áreas verdes.

A principal característica da gleba **são os grandes lagos existentes**, que são circundados por encostas de grande declividade. Este foi o ponto de partida para a implantação do projeto urbanístico: valorizar as cenas naturais do local.

A proposta foi a de integrar as áreas de entorno dos lagos à área verde do loteamento.

Assim, a avenida principal contorna uma parte destes lagos, formando uma grande área verde no início do empreendimento.

Os residenciais cercam outra parte dos lagos e suas áreas de lazer foram locadas junto a estes a fim de tirar partido da situação e permitir o acesso e uso deste local a todos os futuros moradores.

Esta concepção está relacionada à preocupação de conservar os recursos e valores ambientais e paisagísticos.

Desse modo, a melhor forma de atender a este objetivo é propiciando uma ocupação ordenada e de alta qualidade.

A **valoração da paisagem e beleza cênica do local é um efeito positivo decorrente da implantação do empreendimento**, pois deriva do montante a ser investido para a atração de moradores e investidores na aquisição dos lotes, construção dos imóveis e consumo de bens e serviços na cidade.

O argumento para a ocupação é a priorização da qualidade de vida por meio da integração com o meio ambiente local, assim, a ocupação gerará a manutenção da área que, sem a existência do empreendimento, permaneceria em deterioração.

**O fato positivo é, justamente, o acréscimo ao cuidado e à recuperação da área.**

---

### **6.2.11.2 -Impacto 2**

<b>Impacto ambiental:</b> Adequação ao Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do município		<b>Fase:</b> Instalação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Implantação do empreendimento		
<b>Avaliação do impacto:</b> Positivo – Direto – Longo Prazo – local – Permanente - Não mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> ALTO

#### **Avaliação do impacto previsto:**

O empreendimento “Loteamento Residencial Sete Lagos” está localizado no Bairro da Posse, porção norte do município de Itatiba, próximo ao rio Atibaia, entre a Rodovia Dom Pedro I e a Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra (Rodovia das Estâncias). O acesso à área ocorre através do antigo caminho do Haras Rosa do Sul, que parte do Km 108 da Rodovia Dom Pedro I.

A implantação do empreendimento **segue a Lei de Zoneamento n ° 3.765, de 22 de setembro de 2004**, à qual está inserida na Macrozona de Urbanização Específica, destinada à implantação de parcelamento do solo, de atividades econômicas, culturais, de lazer e turismo, cujas normas de uso, ocupação, parcelamento do solo e outras modalidades de urbanização são expedidas por lei específica do Poder Executivo.

Essa mesma lei, que dispõe sobre o zoneamento específico das macrozonas no município de Itatiba, não determina zoneamento específico para a gleba de 2.152,73 mil m2, matrícula nº 19.832 e nº 19.834, na qual será instalado o empreendimento.

Tal condição é comprovada pela Certidão de Zoneamento DPE nº 051/08, emitida pela Prefeitura Municipal em Anexo.

### 6.2.11.3 -Impacto 3

<b>Impacto ambiental:</b> Melhoria das formas de uso e ocupação territorial no município de Itatiba		<b>Fase:</b> Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Crescimento populacional decorrente da migração de novos moradores para o Loteamento Sete Lagos		
<b>Avaliação do impacto:</b> Positivo – Direto – Longo Prazo –Local – Permanente - Mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Médio

#### Avaliação do impacto previsto:

Conforme descrito no diagnóstico socioeconômico da área e, observado na Figura 6.2.11.3-1 a seguir, o município de Itatiba apresentou **crescimento populacional elevado em relação às médias regionais e estaduais**.

Isso decorreu, em grande parte, devido à instalação de diversas indústrias na região.

São comuns casos onde funcionários em cargos superiores, como gerentes e diretores, acompanhem as empresas quando elas se mudam ou criam filiais.

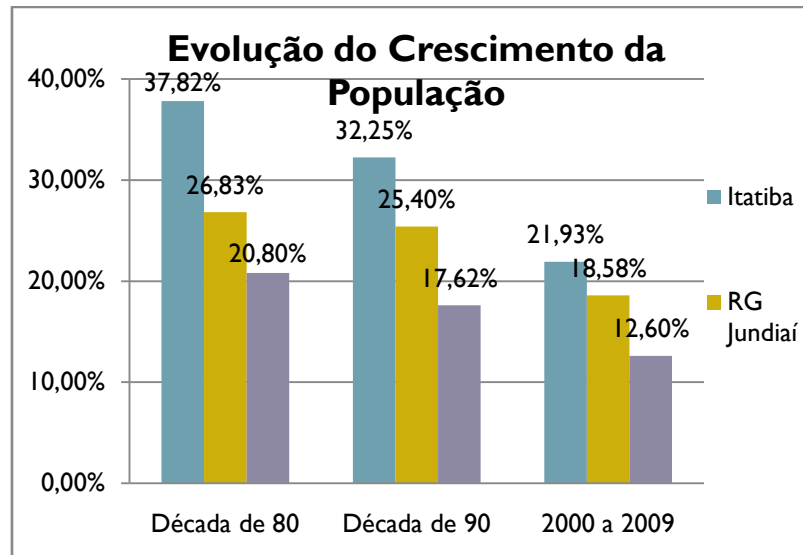
Além disso, o município é considerado um dos melhores locais para se viver no Estado de São Paulo, reflexo das boas condições de infra-estrutura e serviços, respeito ao meio ambiente e da economia diversificada.

Desse modo, esses fatores mostram que a cidade apresenta um **cenário favorável para a instalação de um novo empreendimento imobiliário**, com o objetivo de suprir as necessidades habitacionais da população que está crescendo e migrando de outras regiões.

O alto índice de crescimento populacional do município, que supera o estadual, decorre do elevado crescimento da economia nesta região.

Dados da **Fundação Seade revelam que o município possui 97 mil habitantes e** que o número de domicílios instalados em Itatiba aumentou significativamente em **10 anos, apresentando um crescimento da ordem de 42% nesse período**.

O processo de desenvolvimento econômico presente em Itatiba está desencadeando uma demanda por novas habitações construídas de maneira planejada, visto que o município apresenta limitações na área urbana para expansão.



**Figura 6.2.11.3-I – Evolução de Crescimento da População em Itatiba, Região de Governo de Jundiaí e no Estado de São Paulo, entre 1980 e 2009.**

Fonte: IBGE, 2009 / Fundação SEADE, 2009.

Sob esse ponto de vista, **o empreendimento oferecerá habitações construídas adequadamente a esse público, com cuidado urbanístico e arquitetônico que respeita as condições do meio ambiente e os requisitos legais.**

Além disso, opera dentro de um plano de ocupação ordenado e gradual, com investimentos em infraestrutura compatíveis com as necessidades de seus futuros moradores e com os anseios dos habitantes de Itatiba.

## 6.2.12- Parâmetro ambiental – SÓCIO ECONOMIA

### 6.2.12.1 -Impacto 1

<b>Impacto ambiental: Criação de Empregos Diretos e Indiretos</b>		<b>Fase: Instalação e Operação</b>
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Instalação e ocupação da gleba		
<b>Avaliação do impacto:</b> Positivo – Direto – Longo Prazo – local – Permanente - Não mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Médio

#### **Avaliação do impacto previsto:**

A geração de empregos é um efeito positivo decorrente da implantação do empreendimento, pois deriva do montante a ser investido para a preparação da área, aquisição do lote, construção do imóvel e consumo de bens e serviços na cidade. Os empregos que serão gerados pelo empreendimento podem ser divididos em quatro fases:

**Primeira:** contempla as obras para implantação do loteamento, ou seja, terraplanagem e infra-estrutura básica de transporte, energia e saneamento. Tais atividades são objeto da contratação de empresas prestadoras desses serviços especializados que, estima-se, devem gerar 112 empregos diretos durante os 24 meses necessários para viabilizar a implantação do projeto.

**Segunda:** referem-se às obras que os proprietários dos loteamentos efetuarão para a construção dos imóveis, o que envolverá empreiteiros, pedreiros, serventes de pedreiro etc., geralmente contratados na região.

A aquisição dos materiais de construção - que devido aos custos de transporte inerentes – ocorrerá, em grande parte, no município e também colaborará na geração de empregos indiretos e o emprego efeito renda (decorrente dos gastos efetuados pelos empregos diretos e indiretos gerados).

A previsão dos empregos gerados nessa fase passa por estimativas que, quando elaboradas de forma conservadora e cuidadosa, são aceitáveis como referência inicial.

Dessa forma, **considerando o total de 932 lotes a serem ocupados nas três fases do empreendimento e a área mínima a ser construída de 100 m²**, juntamente com o CUB (Custo Unitário Básico) calculado pelo SINDUSCON-SP, relativo ao custo de implantação do metro quadrado em



**uma obra, definido como R\$ 881,90, em maio de 2010, tem-se como estimativa de investimentos dos novos moradores o total de R\$ 82.193.080,00 na construção de suas moradias.**

Além dos 932 lotes, a terceira fase do empreendimento prevê a comercialização de 166 unidades habitacionais, de 160m<sup>2</sup> e 220m<sup>2</sup>, conforme os dois padrões construtivos adotados pelo empreendedor.

Em uma previsão conservadora, considerando-se que serão 166 imóveis de 160m<sup>2</sup>, tem-se R\$ 23.423.264,00 aplicados na construção de tais domicílios utilizando-se o mesmo valor do CUB aplicado anteriormente, o que resulta em R\$ 105.616.344,00 investidos no loteamento Sete Lagos, ao longo dos 30 anos de sua implantação.

Utilizando uma estimativa elaborada pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) denominada Modelo de Geração de Emprego, para o setor da construção civil, cada R\$ 10 milhões investidos resulta em 176 empregos diretos, 83 indiretos e 271 empregos efeito – renda juntamente com o cálculo anterior do montante investido, tem-se a geração de 1.858 empregos diretos, 876 empregos indiretos e 2.861 empregos efeito-renda ao longo da implantação do loteamento.

**Terceira:** nesta fase estão os empregos a serem gerados diretamente na manutenção dos imóveis. Aqui são consideradas as ocupações como empregada mensalista, carpinteiro, motorista, serviços de segurança, controle e manutenção do loteamento. A previsão do empreendedor, fruto da experiência no lançamento e administração de outros loteamentos, é de que seja gerado 1 emprego por imóvel permanente, podendo resultar em 1.098 empregos.

**Quarta:** são os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo acréscimo no consumo de bens e serviços que as novas famílias efetuarão em Itatiba, que são de difícil mensuração devido às seguintes características: os setores de comércio e serviços, que gerariam empregos diretos, podem estar operando com capacidade ociosa, podendo absorver aumentos no consumo sem a necessidade de contratar novos empregados; os gastos são pulverizados em diversas unidades de consumo, o que reduz o impacto da geração de empregos; e no caso dos empregos indiretos, boa parte dos fornecedores dos produtos consumidos possui suas plantas industriais em outras localidades, impedindo que o efeito seja medido no próprio município de Itatiba.

É válido observar que esse aumento na oferta de empregos durante as quatro fases listadas poderá elevar o fluxo migratório de pessoas à procura de ocupação em Itatiba.

Esse efeito não pode ser mensurado corretamente pela ausência de dados, mas é possível afirmar que esse fenômeno será relativamente reduzido, tendo em vista o histórico de empreendimentos similares no município.

### 6.2.12.2 -Impacto 2

<b>Impacto ambiental: Elevação do consumo de bens e serviços no município de Itatiba</b>		<b>Fase: Instalação e Operação</b>
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Instalação e ocupação da gleba		
<b>Avaliação do impacto:</b> Positivo – Direto – Longo Prazo – local – Permanente - Não mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras: Médio</b>	<b>Com Medidas Mitigadoras: Alto</b>

#### **Avaliação do impacto previsto:**

Com relação à origem dos moradores do loteamento Sete Lagos, o empreendedor trabalha com duas estimativas de procedência de seus moradores, a primeira conservadora e a segunda dentro de um cenário realista.

A estimativa conservadora admite que 30% dos habitantes já sejam residentes em Itatiba, enquanto os demais 70% serão migrantes de outros municípios e regiões.

Uma estimativa mais condizente com os resultados de empreendimentos semelhantes na região trata que 50% dos moradores do loteamento Sete Lagos sejam residentes em Itatiba, enquanto os demais 50% seria de migrantes de outros municípios da região e da própria Região Metropolitana de São Paulo.

Assim, **no cenário conservador, seriam 769 novas famílias residentes no município, contra 549 novas famílias em um cenário realista**, que se instalariam no loteamento e nas residências prontas a serem comercializadas ao longo dos 30 anos de implantação do empreendimento.

Em qualquer dos cenários, os **habitantes do loteamento Sete Lagos trarão elevação do consumo de bens e serviços privados no município.**

A adição de novas famílias moradoras de Itatiba, ao longo dos 30 anos e três fases de implantação do empreendimento, elevará o consumo de bens e serviços privados no município de Itatiba e, em menor grau, nas demais cidades da região, **ocasionado um efeito positivo devido seu potencial para geração de empregos diretos e indiretos, geração de renda e elevação do repasse de impostos estaduais e municipais.**

A preferência dessas famílias em efetuar boa parte do seu consumo na própria cidade de Itatiba decorrerá das escolhas tradicionais que são efetuadas pelos consumidores no momento de decidir seus gastos, ou seja, quando eles levam em consideração fatores como: os custos de transporte, que podem encarecer produtos adquiridos e o próprio deslocamento do consumidor; da oferta de bens e serviços, que quando similares, sua aquisição ou utilização

nas proximidades da residência ou do trabalho torna-se mais vantajosa; e a existência de preços competitivos, que desestimula o deslocamento para outras cidades.

Conforme **descrito no perfil econômico de Itatiba apresentado no diagnóstico ambiental, a cidade conta com redes de supermercados, hipermercados, lojas e cadeias nacionais de eletrodomésticos, centros de compras tipo mall, serviços de saúde e educacionais privados e uma variada gama de opções de consumo que poderão atender a demanda que ocorrerá com a implantação do empreendimento.**

Os gastos com consumos de bens (duráveis e não duráveis) e serviços privados (educação e saúde) devem considerar o acréscimo das 769 ou 549 novas famílias, uma vez que as demais já residem em Itatiba.

É possível estimar, de maneira conservadora, que a maior parte das novas famílias que ocuparão o empreendimento efetuará a compra de materiais de construção e contratação de mão-de-obra em Itatiba.

Conforme dados do empreendedor, **em todas as três fases previstas, serão disponibilizados lotes com área a partir de 500 m<sup>2</sup>, além de residências de 160m<sup>2</sup> ou 220 m<sup>2</sup>, estas últimas especificamente na terceira fase.**

Com base nas regras do loteamento, a área mínima construída deve ser de 100m<sup>2</sup>. Esse valor será utilizado em prol de dados mais conservadores, deixando de lado a experiência do empreendedor que diz que a área construída média é de 50% do terreno.

Assim, **adotando-se a mesma matriz de cálculos utilizada para avaliar os investimentos em construção de imóveis no loteamento Sete Lagos, a partir do valor do CUB, tem-se o total de R\$105.616.344,00 a ser aplicados, em um cenário bastante conservador, visto que se utilizou a mínima área construída para cada lote.**

Desse total, o Sinduscon-SP admite que **44,84% se referem a gastos com materiais de construção civil**, o que corresponde a **R\$ 47.358.368,65**, a serem desembolsados por todas as 932 famílias que adquiram lotes, bem como para a construção das 166 residências, ao longo de 30 anos.

Essa estimativa representa benefício direto para o município, ressaltando que o valor encontrado está abaixo das expectativas desse mercado na cidade de Itatiba e merece as seguintes considerações ao ser analisado:

- a) **esse valor é baixo por tratar-se de um preço médio estadual** de gastos com material de construção civil por m<sup>2</sup> da obra, quando a experiência do empreendedor indica que projetos similares possuem área construída superior aos valores mínimos requeridos e gastos maiores com materiais de construção, que podem variar conforme a sofisticação, qualidade e quantidade, compatíveis com o investimento em terreno de 500 m<sup>2</sup>.

- b) **as famílias irão adquirir a maior parte dos materiais de construção em Itatiba**, já que tanto o material básico (cimento, areia, pedras etc.), que possui elevados custos de transporte, quanto os materiais para acabamento, podem ser facilmente encontrados na cidade, que conta com lojas e rede varejista garantindo a oferta desses materiais em iguais condições encontradas em outras praças.
- c) **nesta análise**, não estão sendo considerados os **custos de mão-de-obra de construção**, que elevarão ainda mais os benefícios ao município.

É claro que alguns materiais especialmente sofisticados poderão ser adquiridos em outros locais, **como Jundiaí ou Campinas**, mas eles terão pouca representatividade nos gastos totais devido, basicamente, à quantidade utilizada nas obras.

Além do investimento na aquisição de materiais para construção civil, é possível estimar o consumo das famílias em outros segmentos de produtos, que incrementarão a atividade comercial no município.

Para esse cálculo, utilizaremos a previsão **realista de 549 novas famílias em Itatiba** assim como dados estabelecidos nos levantamentos da Abipeme (Associação Brasileira das Empresas de Pesquisas de Mercado), IBGE – Orçamentos Familiares e Target 2007, que indicam que, em 2005, um montante de 2.803 famílias de Itatiba classificadas com faixa de renda B2, com renda bruta mensal disponível entre R\$ 1.065,00 a R\$ 1.770,00 consumiram, cada uma, a média anual de **R\$ 16.320,00 em bens e serviços no município**.

Para a elaboração desta estimativa será utilizada a **classificação econômica B2**, por ser mais conservadora, visto que, em função de condições de mercado, o financiamento de um terreno de R\$ 75.000,00, valor correspondente ao mínimo de 500m<sup>2</sup> de área do lote, está disponível para famílias com renda bruta acima de **R\$ 2.500,00**.

Foram considerados **21 tipos diferentes de despesas**, entre os quais alimentação em geral (no lar e fora dele), vestuário e calçados, manutenção do lar, educação, saúde, higiene, recreação, cultura, transporte próprio e público, etc., o que resulta em um consumo anual de **R\$ 5.369.280,00 por parte das 329 novas famílias (cenário conservador) ou R\$ 8.959.680,00, no caso de 549 novas famílias (cenário realista)** que irão ocupar permanentemente o loteamento.

Esse valor pode ser desagregado por tipo de consumo, conforme o quadro 6.2.12.2-1 destaca dois casos de interesse, em cada um dos cenários utilizados nesta análise:

**Quadro 6.2.12.2-1 - Estimativa de gastos nas áreas de Saúde e Educação por parte das novas famílias residentes em Itatiba e instaladas no loteamento Sete Lagos.**

<b>Consumo na área</b>	<b>Gasto Anual no Cenário conservador, com 329 novas famílias em Itatiba R\$</b>	<b>Gasto Anual no Cenário realista, com 549 novas famílias em Itatiba R\$</b>
<b>SAÚDE (CONVÊNIOS MÉDICOS, MEDICAMENTOS, ETC.)</b>	<b>796.610,00</b>	<b>1.329.299,80</b>
<b>EDUCAÇÃO (LIVROS, MATERIAL ESCOLAS, MATRÍCULAS E MENSALIDADES)</b>	<b>177.166,50</b>	<b>295.636,50</b>

Fonte: PABRASIL, 2010.

As estimativas apresentadas devem ser analisadas sob as seguintes considerações:

- As famílias efetuarão boa parte de seus gastos em Itatiba, mas não sua totalidade. Determinados bens (os mais sofisticados e que não fazem parte do consumo rotineiro) e serviços especializados serão consumidos, provavelmente, em Jundiaí, a maior cidade da região, sendo que o percentual dessa migração do consumo é de difícil mensuração.
- Esses valores fazem parte de uma estimativa baseada no tipo de consumo das famílias brasileiras para o ano de 2005, em moeda corrente para aquele ano. Tanto o rendimento quanto o consumo são variáveis passíveis de alteração, conforme o comportamento do cenário macroeconômico do País.

Todas as estimativas de gasto que foram apresentadas ampliarão o faturamento tanto das lojas e redes varejistas fornecedoras de bens, quanto de empresas e profissionais liberais que ofertam seus serviços, resultando na elevação do recolhimento de impostos pelo governo estadual, seja por meio do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, ou o recolhimento, pela prefeitura, do Imposto Sobre Serviços.

Parte do que será recolhido pelo ICMS retornará para o município de Itatiba por meio dos repasses da Cota-Parte do município, que será elevada devido ao acréscimo de arrecadação.

Como os gastos serão extremamente pulverizados dentro do município e cada atividade econômica possui alíquotas diversificadas, a mensuração do recolhimento não pode ser feita.

Os gastos com mão-de-obra, juntamente com os seus efeitos, foram abordados no impacto I - sub item. 6.2.13.I

### 6.2.12.3 -Impacto 3

<b>Impacto ambiental: Aumento da Demanda por Serviços Públicos Disponíveis no Município</b>		<b>Fase: Operação</b>
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Aumento da demanda por serviços públicos decorrentes da chegada de novas famílias ao município de Itatiba		
<b>Avaliação do impacto:</b> Negativo – Direto –Local – Permanente - Mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Baixo	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Baixo

#### **Avaliação do impacto previsto:**

Esse efeito, que é identificado como potencialmente negativo, no entanto para o caso do empreendimento Loteamento Sete Lagos é considerado mínimo tendo em vista os seguintes aspectos:

- **Educação**

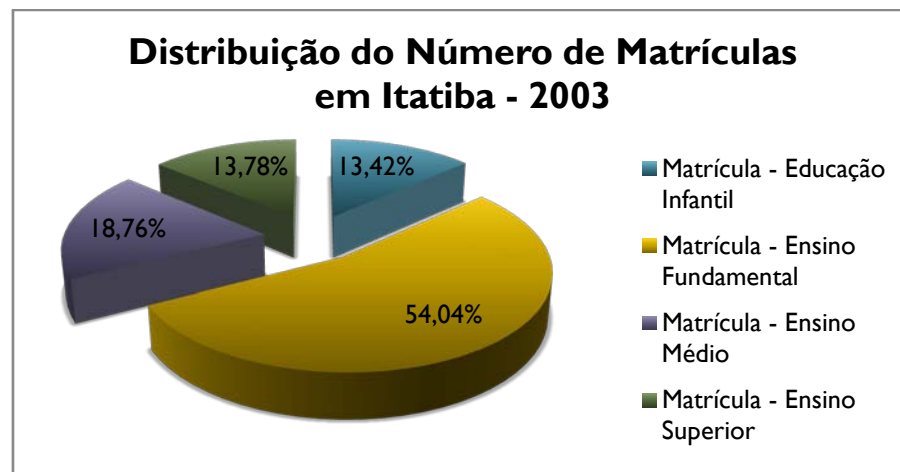
Para a questão da formação escolar, as famílias pertencentes às classes econômicas a partir de B2, ou seja, aquelas com faixa de renda superior a R\$ 1.770,00 reais, já incorporam em seu orçamento familiar gastos com ensino privado.

Essa é uma tendência que cresceu muito durante as últimas duas décadas entre as famílias de classe média, em razão de a sociedade passar a acreditar que:

- o ensino público decaiu em termos de qualidade; que a infraestrutura dos estabelecimentos de ensino não é adequada;
- que os índices de violência são mais elevados nesses estabelecimentos; e, por último, que o ensino privado é de melhor qualidade.

Esses conceitos apresentados não são aplicados, curiosamente, para o ensino superior. Nesse caso, as famílias esperam contar com a aprovação dos seus filhos em exames seletivos às universidades públicas.

Mesmo com essas considerações, é válido analisar a capacidade de atendimento dos serviços públicos de educação instalados em Itatiba na figura a seguir.



**Figura 6.2.12.3-I – Distribuição do Número de Matrículas por Nível de Ensino em Itatiba, em 2003**

Fontes: (1) IBGE – Censo Demográfico 2000; (2) Diretoria de Ensino – Região Itatiba; e (3) Fundação Seade - 2003

Em 2003, o número de matrículas foi de 13.745, o que representou um aumento de 113,48% em relação a 1980. O ensino médio apresentou aumento de 268,14% no número de matrículas no período.

Considerando-se o pior cenário, com a chegada de 769 famílias a Itatiba, composta, na média por um casal com dois filhos, tem-se a necessidade de 1.538 vagas escolares, que não serão dirigidas em sua totalidade ao setor público de ensino, ao mesmo tempo, em que será acrescidas de maneira distribuída em um prazo de 30 anos, o que equivale a um crescimento inferior a 52 vagas por ano .

A presença de duas universidades privadas no município, dentre elas a Universidade São Francisco, que oferece cursos de graduação em administração de empresas, engenharia, psicologia, tecnologia em gestão de sistemas informatizados, dentre outros cursos, atrai estudantes de cidades vizinhas para Itatiba. A cidade oferece também, pós-graduação, mestrado e doutorado.

Visando contribuir ainda mais com esta tendência, ou seja, de melhorar a qualidade do ensino, o município traçou em 2001, um plano de governo que direciona investimentos para reforma e construção de escolas, melhoria da capacitação dos professores, ampliação de laboratórios, aquisição de materiais didáticos, avaliações diagnósticas. Quanto à presença de equipamentos públicos de ensino, o Quadro 6.2.12.3-I apresenta um resumo da situação atual.

**QUADRO 6.2.12.3-1 : Infraestrutura de ensino público presente em Itatiba, em 2008.**

DESCRIÇÃO	UE
CEMEI	05
CRECHES	06
EMEI	20
EMEF	28
EDUCAÇÃO PARA JOVENS E ADULTOS	12
TOTAL	71

Fonte: Prefeitura Municipal de Itatiba, 2008.

Além desses estabelecimentos públicos de ensino, **Itatiba conta com outras 19 escolas** que compõem a rede privada, o que fortalece a capacidade de o município se adaptar às variações de demanda.

No caso dos futuros trabalhadores que terão ocupação direta nos imóveis (serviços domésticos), a possibilidade que eles ampliem a demanda por vagas na rede pública de ensino é baixa, em função de:

Uma parte das famílias trará seus empregados de confiança. Esses empregados possuem baixa escolaridade e média etária mais elevada, o que, infelizmente, limita o interesse e a busca pela conclusão dos estudos;

Outra parte desses empregados será contratada na própria cidade e, dessa forma, eles já fazem parte das estatísticas sobre educação.

Quanto à capacidade futura da rede de ensino em Itatiba, ela deve acompanhar o crescimento vegetativo da população da cidade, sendo a prefeitura municipal e a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo responsáveis pela ampliação da rede e pela aplicação das ações que constam em seu Plano Decenal de Educação do Estado de São Paulo, no caso da secretaria.

- **Saúde**

Para o caso da rede pública de saúde, a possibilidade das novas famílias demandarem tais serviços nessa área é muito baixa, pois grande parte dos trabalhadores e profissionais liberais possui planos de saúde privados e geralmente buscam atendimento em estabelecimentos conveniados.

A situação é semelhante, e até antecessora, à da busca por ensino particular. As famílias, de várias classes econômicas, passaram a incorporar em seu orçamento os gastos com planos de saúde, em decorrência da qualidade do atendimento que é oferecido pela rede pública.



Ou seja, não são só as famílias pertencentes à classe econômica que ocuparão o loteamento que buscam serviços privados de saúde, mas também um número considerável de famílias brasileiras.

Conforme foi apresentado no perfil social de Itatiba, o município exhibe taxas crescentes de recursos humanos alocados na área de saúde, indicando que os coeficientes de profissionais disponíveis para a população estão dentro dos critérios estipulados.

Ainda mais, os indicadores de atendimento básico enquadram-se nos padrões de eficiência indicados pela Secretaria de Estado da Saúde.

#### 6.2.12.4 -Impacto 4

<b>Impacto ambiental: Elevação das receitas do município de Itatiba</b>		<b>Fase:</b> Implantação e Operação
<b>Atividades geradoras do impacto:</b> Obras e serviços para implantação do empreendimento e serviços de manutenção e apoio durante a operação do Loteamento Sete Lagos		
<b>Avaliação do impacto:</b> Positivo – Direto –Local/ Regional– Permanente - Não Mitigável		
<b>Valoração do impacto previsto:</b>	<b>Sem Medidas Mitigadoras:</b> Médio	<b>Com Medidas Mitigadoras:</b> Médio

#### Avaliação do impacto previsto:

Um dos potenciais impactos do loteamento Sete Lagos sobre o município de Itatiba é a geração de receitas adicionais para o município de Itatiba.

O dimensionamento desse possível impacto, porém, é de complexa mensuração antecipada, já que envolve, além dos impostos arrecadados diretamente, tais como IPTU e ISS, outras formas de contribuição para a receita do município. Um bom exemplo dessas formas de contribuição é o efeito sobre a arrecadação do ICMS, que resulta do consumo das futuras famílias junto aos estabelecimentos comerciais de Itatiba.

Outra fonte de receitas é o repasse de 50% do recolhimento do IPVA. Em 2007, o município obteve R\$ 8.707.650,00 como repasse do IPVA, correspondentes a 29.533 mil veículos registrados, de acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran).

De maneira muito simples, podemos assumir que, como não são divulgados os valores por tipo de veículo (categoria e cilindradas), cada veículo possibilitou a Itatiba uma arrecadação média de R\$ 294,84.

**Supondo que cada uma das 329 novas famílias, dentro do cenário conservador, possuirá, pelo menos, um carro e que o registrará em Itatiba, o repasse anual do IPVA poderia ser acrescido em R\$ 97.002,36, com base no valor médio de 2007.**

#### 6.2.12.5 -Impacto 4

**Impacto ambiental:** Valorização do preço da terra na região do entorno do empreendimento

**Fase:** Operação

Atividades geradoras do impacto: Melhorias e benfeitorias efetuadas para a viabilização do empreendimento, que refletem no valor de mercado dos imóveis localizados no entorno do Loteamento Sete Lagos do Loteamento Sete Lagos

**Avaliação do impacto:** Positivo – Direto –Local/ Regional – Permanente - Não Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Médio

#### Avaliação do impacto previsto:

O empreendimento Loteamento Sete Lagos exercerá impacto positivo sobre o valor da terra na região.

Por localizar-se em Macrozona de Urbanização Específica, o loteamento, após iniciada sua ocupação, reduzirá o estoque de terras disponíveis na região, fazendo com que a redução da quantidade ofertada eleve os preços da quantidade existente, em uma função inversa.

Dessa forma, identifica-se o impacto positivo dessa valorização em decorrência do possível aumento que exercerá na arrecadação do IPTU.

A **prefeitura municipal de Itatiba recolhe esse imposto sobre o valor venal do imóvel**, que certamente será elevado com a redução do estoque de terras.

É válido afirmar que essa valorização não terá efeito em todo o município, impossibilitando que famílias mais carentes adquiram seu imóvel.

A ação dessa valorização limita-se ao entorno do empreendimento.

## 6.2.13- Parâmetro Ambiental - VIÁRIO

### 6.2.13.1 -IMPACTO 1

**Impacto ambiental:** Aumento do volume de tráfego no sistema viário

**Fase:** Implantação e Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Obras e operação do Loteamento Sete Lagos

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto –Local/ Regional – Permanente - Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Com Medidas Mitigadoras:** Ausente

#### Avaliação do impacto previsto:

O aumento do volume de tráfego no sistema viário foi avaliado com base no público, bem como a geração de novos fluxos de veículos que será atraída em situação de ocupação total do empreendimento proposto.

Para a implantação do Loteamento Residencial Sete Lagos, estima-se que 30 anos após o lançamento do loteamento e três fases de implantação do empreendimento, 100% dos 932 lotes estejam ocupados e as 166 unidades habitacionais comercializadas. Em tal situação, a população total do empreendimento poderá atingir 4.392 pessoas, entre novos moradores para Itatiba e famílias já residentes no município que se mudarão para o loteamento, conforme detalhado no item sócio economia.

A análise do impacto será feita em sua forma mais conservadora, ou seja considerando uma situação acima do normalmente observado, com toda população de residentes e não residentes prevista no empreendimento efetuando duas viagens (saídas e retornos para o loteamento) diariamente, o que é elevado.

Pela localização do loteamento, as margens da rodovia SP 65 – Rodovia D. Pedro I, no km 106, o aumento do volume de tráfego estará concentrado nesse acesso durante a fase de obras de implantação e ocupação do empreendimento.

Assim, para o cálculo do impacto, será adotada a divisão de modais de transporte que levará em conta os seguintes critérios:

1. Conforme experiência do empreendedor em outros empreendimentos similares, a renda do público proprietário dos lotes e unidades habitacionais enquadra-se nas classes econômicas A2, B1 e B2. Desta forma, a maior parte da locomoção desta população será no modo automóvel de passeio. Além disso, parte dos empregados dos lotes residenciais poderão utilizar este modal de transporte. No total, estima-se que 85% do modal de transporte utilizado seja o automóvel.
2. Para a definição do modal transporte coletivo, estima-se que uma pequena parte da população e a maior parte dos empregados residenciais utilizará o transporte coletivo, atingindo cerca 10% do meio de transporte público.
3. Por fim, outra parte da população formada por proprietários e empregados residenciais, poderá utilizar como meio de transporte as motocicletas, estimando um total de 5% de uso deste modal.

Vale ressaltar que helicópteros, bicicletas e outros meios de transportes não serão considerados nesta análise por serem irrelevantes ao presente estudo.

Com base nesta divisão, estima-se a seguinte geração de viagens por dia no empreendimento:

**Quadro 6.2.13.1-I - Estimativa da geração de viagens/dia – Loteamento Residencial Sete Lagos, Itatiba, SP**

UTILIZAÇÃO DE TRANSPORTE POR MODAL DA POPULAÇÃO DO EMPREENDIMENTO						
Modo	%	Ocupação (Pessoas)	Público (Qtde)	Veículos (Qtde)	Veículos por Dia (média de 2 viagens por dia)	Veículos Hora Pico
<b>Automóvel</b>	85%	4	3.733	933	1.866	372
<b>Ônibus</b>	10%	30	440	15	30	6
<b>Motocicleta</b>	5%	1	219	219	438	86
<b>TOTAL</b>	100%	-	4.392	1.167	2.634	464

Fonte: PA BRASIL, 2010.

Conforme pode ser observado no quadro anterior, considera-se um **acréscimo total de 1.167 veículos por dia no sistema viário do empreendimento e adjacências**. Para o período de pico, que compreende o horário das 07h às 10h e 17h às 20h, estima-se a circulação **de 464 veículos, ou seja, 20% de acréscimo dos veículos nas vias**.

Para o cálculo do **impacto sobre os principais eixos de acesso ao loteamento** foi calculada a distribuição das viagens nas rodovias SP 065 e SP 360, com base no Volume de Trânsito Médio nas rodovias nestas, e das mesmas ao município de Itatiba, permitindo assim estimar quanto do fluxo gerado pelo empreendimento será direcionado a estas vias. (Quadro 6.2.13.1-2)

**Quadro 6.2.13.1-2: Quadro Distribuição das viagens nas rodovias SP 065 e SP 360**

Rodovia	VDM (DER)	Distribuição
SP 065	27.705	62%
SP 360	17.282	38%
<b>TOTAL</b>	<b>44.987</b>	<b>100%</b>

Fonte: DER/SP e concessionária – 2010

Assim, do total de veículos que trafegam diariamente nessas vias que servem o empreendimento, 62% advém, da SP 065. Considerando que o tráfego do empreendimento manterá o mesmo comportamento dos veículos que transitam nestas vias atualmente, projeta-se o seguinte acréscimo de veículos em cada uma das vias:

**Quadro 6.2.13.1-3: Acréscimo de veículos nas rod. SP 065 e SP 360**

Modo	VDM	Veículos Hora Pico
Automóvel	1.866	372
Ônibus	30	6
Motocicleta	438	86
<b>TOTAL</b>	<b>2.634</b>	<b>464</b>
<b>Destino/Origem SP 065</b>	<b>1.633</b>	<b>287</b>
<b>Destino/Origem SP 360</b>	<b>1.001</b>	<b>177</b>

Fonte: P A BRASIL - 2010

Conforme se pode observar, supondo conservadoramente que todos os veículos trafeguem por estas vias, haverá um **acréscimo de 1.633 veículos por dia na SP 065, com 287 veículos nos horários de pico após 30 anos de implantação do empreendimento**. Esse volume diário representará menos do que 5% do volume total do tráfego observado na SP 65 no ano de 2008 para o trecho entre Itatiba – Atibaia e

**Nazaré Paulista**, sob uma premissa em que todos os moradores do loteamento utilizariam seus veículos no mesmo dia, algo que é incomum.

Para a SP 360, **poderá haver o acréscimo de 1.001 veículos diários e 177 no horário de pico após 30 anos de implantação do empreendimento. Esse volume diário representará menos do que 10% do volume total do tráfego observado na SP 360 no ano de 2008 para o trecho entre Itatiba – Jundiá e Amparo**, sob uma premissa em que todos os moradores do loteamento utilizariam seus veículos no mesmo dia, algo que é incomum.

Em síntese, **apesar da quantidade de veículos gerados pela implantação do empreendimento ao longo de 30 anos ser relativamente baixa**, em função da saturação do sistema viário existente, não haverá a necessidade de medidas mitigadoras nessas vias.

Para as vias Avenida Fioravante Piovani, que cruza a SP 65, por passagem inferior, em sentido ao empreendimento no km 109 e a passagem inferior no km 108 da SP 65 (Rod. Dom Pedro I), serão necessárias ações mitigadoras as quais são apresentadas no Capítulo 7 deste relatório

### **6.2.13.2 -Impacto 2**

**Impacto ambiental:** Aumento da demanda por transporte coletivo

**Fase:** Operação

**Atividades geradoras do impacto:** Obras e serviços para implantação do empreendimento e serviços de manutenção e apoio durante a operação do Loteamento Sete Lagos

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Local – Longo Prazo - Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Baixo

**Com Medidas Mitigadoras:** Ausente

### **Avaliação do impacto previsto:**

Com as atividades do empreendimento, será criada uma crescente demanda por transportes coletivos, atingindo aos 30 anos do empreendimento **uma demanda diária por transporte coletivo de 440 passageiros**.

Esta demanda **acarretará no reforço da linha, pela empresa Viação TCI, que atende a região onde será instalado o empreendimento**.

Os veículos de transporte coletivo da região, que operação em regime de horário a cada duas horas, deverá diminuir o intervalo de tempo ao longo do período de implantação do empreendimento.

O quadro 6.2.13.2-1 a seguir apresenta **a estimativa de transporte** coletivo para atendimento da população do empreendimento.

**Quadro 6.2.13.2- Utilização de transporte por modal da população do empreendimento**

Modo	%	Ocupação (Pessoas)	Público (Qtde)	Veículos (Qtde)	Veículos por Dia (média de 2 viagens por dia)	Veículos Hora Pico
<b>Ônibus</b>	<b>10%</b>	<b>30</b>	<b>440</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

Fonte: P A BRASIL - 2010

Para efeitos de análise, foram adotados **30 passageiros por ônibus**, sem considerar a utilização de micro-ônibus (que poderá ser uma alternativa de transporte). Estima-se que **10% da população residente e trabalhadora no empreendimento poderão utilizar o transporte coletivo, acrescentando 440 usuários por dia a este modal de transporte.**

Considerando que cada pessoa fará diariamente duas viagens (uma no sentido do empreendimento e outra no sentido oposto ao empreendimento), **serão realizadas 30 viagens por dia.**

Vale ressaltar que a demanda por transporte coletivo ocorrerá de forma gradual ao longo dos 30 anos de implantação do empreendimento, **não ocasionando impactos graves em curto prazo.**

Além disso, os contratos de concessão de linhas de transporte coletivo aplicados nos municípios, e em Itatiba isso não é diferente, prevêm que a oferta de novos veículos e a implantação de novas linhas deverão atender a demanda observada pelos setores competentes na área de transporte da administração pública.

### **6.2.13.3 -Impacto 3**

**Impacto ambiental:** Aumento de volume de tráfego durante as obras

**Fase:** Implantação

**Atividades geradoras do impacto:** Obras e serviços para implantação do empreendimento e serviços de manutenção e apoio durante a fase de implantação

**Avaliação do impacto:** Negativo – Direto – Local – Médio Prazo - Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Médio

**Com Medidas Mitigadoras:** Ausente

**Avaliação do impacto previsto:**

As atividades e serviços de terraplanagem, implantação de infra-estrutura básica (água, esgoto, iluminação, coleta de resíduos, etc), e construção das edificações residenciais, **acarretará em geração de tráfego do sistema viário interno e externo ao empreendimento.**

Vale ressaltar que o tráfego a ser gerado durante a execução destas atividades, **será principalmente de veículos pesados**, encarregados da execução das obras e do transporte de materiais.

A circulação destes veículos será mais intensa durante a fase de implantação da infra-estrutura básica, já que a construção das edificações será realizada ao longo dos 30 anos previstos para ocupação total do empreendimento, mas com uma intensidade muito menor de veículos de carga destinados às obras.

Nas fases de construção das edificações, o maior impacto poderá ser o acúmulo material nos pneus dos veículos, oriundo da terraplanagem e implantação dos pavimentos e edificações do empreendimento.

O ruído gerado pelo tráfego de veículos pesados e o aumento do trânsito nas vias de acesso próximas ao empreendimento durante a etapa de terraplanagem e implantação dos lotes também são potenciais impactos gerados pelo lotamento.



## 6.2.14- PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

### 6.2.14.1 - Impacto

**Impacto ambiental:** Interferência e dano no patrimônio histórico e cultural da área

**Fase:** Implantação

**Atividades geradoras do impacto:** Remoção vegetal e movimentação de solo (terraplanagem, escavações e aterramentos).

**Avaliação do impacto:** Negativa – Direto – Local – Permanente - Irreversível Não Mitigável

**Valoração do impacto previsto:**

**Sem Medidas Mitigadoras:** Alto

**Com Medidas Mitigadoras:** Médio

#### Avaliação do impacto previsto:

Os estudos realizados indicaram que a área de inserção do empreendimento apresenta **alto potencial para a ocorrência de remanescentes arqueológicos tanto pré-coloniais como históricos.**

O potencial foi estimado a partir das informações secundárias e primárias coletadas para o diagnóstico arqueológico da área destinada à implantação do loteamento, cabendo destaque aos estudos regionais que demonstraram a antiguidade dos registros de ocupação humana e a diversidade de sítios arqueológicos encontrados, que indicam a presença de diferentes grupos com economias móveis (caçadores-coletores) ou permanentes (agricultores ceramistas).

Os dados etno-históricos registraram a presença indígena na região, podendo-se se estimar que ali habitasse grupos indígenas da família lingüística Tupi-Guarani, contatados pelas frentes colonizadoras e descritos pela historiografia.

Os documentos históricos suportam também a possibilidade de registros materiais relacionados aos primeiros povoadores, como é o caso das famílias de colonos e agricultores que começaram a chegar à região a partir de meados do século XVIII e se estabeleceram no século XIX, ou a possíveis vestígios mais remotos, relacionados à passagem das rotas bandeiristas e tropeiristas a caminho de Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Os dados secundários analisados indicam, desta forma, a possibilidade da presença de sítios arqueológicos nos diferentes compartimentos paisagísticos da região seja líticos, cerâmicos, multicomponenciais ou sítios históricos.

Embora, na área destinada ao empreendimento não tenham sido encontrados vestígios arqueológicos durante o levantamento de campo, devido às características ambientais da área e ao alto potencial indicado pelos estudos regionais, não se pode afirmar a inexistência de possíveis ocorrências.

**Desta forma e também por grande parte do terreno da ADA apresentar uma cobertura vegetal que impossibilitou uma boa leitura da superfície do solo, recomenda-se a continuidade de estudos arqueológicos intensivos na ADA do empreendimento com intervenção em subsuperfície.**

O contexto observado para as áreas de influência do empreendimento indica a necessidade de adoção de medidas preventivas, através da implantação de um programa de prospecção arqueológica intensiva (sistemática e com intervenção sub-superficial) nas áreas que deverão ser fisicamente modificadas para a implantação do empreendimento, pois toda e qualquer interferência física no terreno pode provocar a re-mobilização e/ou destruição de possíveis vestígios e estruturas arqueológicas existentes na superfície ou no interior de solos ou sedimentos.

**Este impacto é de grande relevância, considerando que o estudo e a interpretação de sítios arqueológicos dependem da integridade dos vestígios e da sua contextualização espacial e temporal.**

No que pese, a **etapa de implantação** do empreendimento **implicará em perturbações no ambiente físico, onde as maiores perturbações são decorrentes dos processos técnicos de escavação, transporte, re-mobilização de terras, áreas de empréstimo, etc. que podem alterar a disposição dos indícios arqueológicos inseridos na matriz sedimentar, destruindo seu contexto.**

A movimentação de máquinas e pessoal também promove o revolvimento e a compactação das camadas superficiais do solo, perturbando significativamente a integridade dos vestígios culturais.

Da mesma forma, o soterramento ou recobrimento de bens arqueológicos por despejo de terras, aterros, nivelamentos, bota-foras etc., pode provocar sobrecarga em peças arqueológicas frágeis (como vasilhames cerâmicos, por exemplo) ou a perda de informações sobre a existência de indícios, dificultando ou impossibilitando estudos futuros.

De modo que, considerando-se o potencial arqueológico identificado, e o fato de que o levantamento realizado não teve como objetivo exaurir todas as possibilidades de identificação dos bens arqueológicos na AID e na ADA do empreendimento, supõem-se que a implantação do mesmo pode representar risco para a integridade de sítios arqueológicos e de remanescentes com relevância histórica.

Nessas áreas, apesar de terem sido constatados elevados graus de alteração da paisagem, decorrente do processo de ocupação histórica da região, foi possível verificar que existem alguns locais com solos preservados e feições topomorfológicas favoráveis e que, portanto, podem abrigar vestígios arqueológicos.

A área será afetada pela provável urbanização resultante da implantação do loteamento, que pode levar a um desenvolvimento da ocupação do solo de

entorno ao empreendimento e ao surgimento de intervenções variadas correspondentes a serviços complementares inerentes a malha urbana.

Assim, considera-se que **possa haver dano ao patrimônio cultural arqueológico, decorrentes da implantação do Loteamento Residencial Sete Lagos, iniciativa do grupo AGRE URBANISMO, o que poderá ser perceptível somente com a exposição da superfície e da estratigrafia do terreno.**

Uma vez que as operações necessárias a implantação da infra-estrutura projetada podem interferir na estrutura estratigráfica do terreno (matriz de sustentação onde podem ser encontrados os registros arqueológicos), qualquer alteração causada na topografia atual pode gerar impacto sobre os recursos arqueológicos.

---

**As medidas mitigadoras para os impactos ambientais positivos e negativos identificados neste estudo serão apresentadas no Capítulo 7 deste relatório.**