



**EMURB**



**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**  
**OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA ÁGUA ESPRAIADA**

**AVALIAÇÃO E PROSPECÇÃO**

**VOLUME 3**

***TECNOSAN***  
*engenharia s/c ltda.*

Janeiro de 2003  
02002-MA9-002-R/1

## **APRESENTAÇÃO**

O Estudo aqui apresentado de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental da Operação Urbana Água Espreada, trata da avaliação de intervenção do poder público municipal em uma área urbana da região Sudoeste de São Paulo.

É um estudo pioneiro na área pelas peculiaridades que apresenta, devido a interferência de componentes subjetivos como o fator tempo e a probabilidade de obtenção de recursos, a serem absorvidos pelo mercado imobiliário, para sua concretização, pois visa a auto-gestão econômica. Essas características diferenciam a forma de análise ambiental adotada neste Estudo, daquelas utilizadas correntemente para estudos ambientais referentes a impactos provocados por obras.

Este Estudo foi elaborado pela TECNOSAN Engenharia S/C Ltda., mediante Contrato Nº 011720300, de 02/09/2002, para a Empresa Municipal de Urbanização–EMURB, considerada nestes documentos como empreendedora, responsável pelo projeto que culminou com a aprovação da lei 13.260 em 28 de dezembro de 2001 pela Câmara Municipal Vereadores de São Paulo.

Para demonstrar a pesquisa e a análise realizadas a serem submetidas ao parecer da Secretaria do Meio Ambiente, para encaminhamento à aprovação do Conselho de Desenvolvimento Sustentável, as informações foram agrupadas em 7 volumes, que compõem o Estudo de Impacto Ambiental propriamente dito, o EIA, quais sejam:

- **Volume 1 de Apresentação**
- **Volume 2 de Diagnóstico dos Meios Físico e Biótico - Tomo I/II**
- **Volume 2 de Diagnóstico do Meio Antrópico - Tomo II/II**
- **Volume 3 de Avaliação e Prospecção**
- **Volume 4 de Plantas e Ilustrações**
- **Volume 5 de Documentos de Referência**

Complementando essas informações, um volume contendo o resumo sintético e as principais conclusões do Estudo técnico anterior, deverá ser disponibilizado ao público para consulta:

**Volume 6 de Relatório de Impacto Ambiental: RIMA**

**ANÁLISE E PROSPECÇÃO  
VOLUME 3**

**ÍNDICE**

	<b>Página</b>
CRITÉRIOS ADOTADOS PARA AVALIAÇÃO MITIGAÇÃO E PROSPECÇÃO	
SÍNTESE CONCLUSIVA DESTE ESTUDO	
<b>I. MEIO FÍSICO</b>	
1. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICO-CLIMÁTICAS	1.1
1.1 Comentários e Medidas Mitigadoras	1.1
2. SISTEMA DE MACRO-DRENAGEM	2.1
2.1 Fase de Implantação das Obras	2.1
2.2 Fase de Operação das Obras	2.2
3. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS E GEOMORFOLÓGICOS	3.1
3.1 Diagnóstico e Análise do Meio Físico	3.1
3.2 Avaliação dos Impactos Ambientais referentes à Operação	3.2
3.3 Recomendações e Medidas Mitigadoras	3.3
4. ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR	4.1
4.1 Qualidade do Ar	4.1
4.2 Medidas Mitigadoras	4.1
5. NIVEIS DE RUÍDO	5.1
5.1 Propagação do Ruído no Meio Ambiente	5.1
5.2 Avaliação da Propagação do Ruído no Meio Ambiente	5.5
<b>II. MEIO BIÓTICO</b>	
6. FLORA	6.1
6.1 Impactos	6.1
6.2 Avaliação dos Impactos	6.4
6.3 Medidas Mitigadoras e Compensatórias	6.5

**ANÁLISE E PROSPECÇÃO  
VOLUME 3**

**ÍNDICE**

		<b>Página</b>
7.	AVIFAUNA	
7.1	Avaliação de Impactos Ambientais	7.1
7.2	Medidas Mitigadoras Propostas	7.3
7.3	Medidas de Compensação Propostas	7.4
7.4	Monitoramento Proposto	7.5
<b>III. MEIO ANTRÓPICO</b>		
8.	ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS	8.1
8.1	Avaliação dos Impactos Sócio-Econômicos na População	8.1
8.2	Proposição de Medidas Mitigadoras	8.11
8.3	Cenários Prospectivos com e sem o Empreendimento	8.14
9.	SISTEMA DE SANEAMENTO	9.1
9.1	Análise dos Impactos	9.1
9.2	Medidas Mitigadoras	9.3
9.3	Acompanhamento e Monitoramento	9.5
10.	ASPECTOS URBANÍSTICOS	10.1
10.1	Impactos Ambientais em Função das Obras e do Adensamento Proposto	10.1
10.2	Impactos Urbanísticos na AIE - Área de Influência Expandida	10.1
10.3	Impactos urbanísticos na AII - Área de Influência Indireta	10.1
10.4	Impactos Urbanísticos na AID - Área de Influência Direta	10.2
10.5	Impactos Urbanísticos na ADA - Área Diretamente Afetada	10.3
11.	ANÁLISE E PROSPECÇÃO DO EIXO VIÁRIO PROPOSTO	11.1
11.1	Compatibilização do Sistema de Tráfego e de Transporte com a Política de Desenvolvimento Urbano para a avenida Água Espraiada	11.1
11.2	Gestão e Manutenção do Sistema de Apoio	11.2
11.3	Dados da Região Metropolitana de São Paulo	11.8
11.4	Simulações de Tráfego para a Área da Operação Urbana Água Espraiada	11.9
11.5	Novas Ligações Viárias e seu Impacto na Área da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada	11.17

**ANÁLISE E PROSPECÇÃO  
VOLUME 3**

**ÍNDICE**

	<b>Página</b>
12. AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO MERCADO IMOBILIÁRIO NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12.1
12.1 Aspectos Prospectivos	12.1
12.2 Métodos e Técnicas de Apoio	12.2
12.3 Impactos	12.3
12.4 Medidas Mitigadoras	12.7
12.5 Simulações de Ocupação e Uso do Solo	12.8
 ANEXO 1 - BIBLIOGRAFIAS	
ANEXO 2 - EQUIPE TÉCNICA	

## **CRITÉRIOS ADOTADOS PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada foi desenvolvida conforme a metodologia apresentada no capítulo 2, Procedimentos Metodológicos, do volume de APRESENTAÇÃO deste Estudo de Impacto Ambiental.

Esta avaliação dos impactos ambientais teve como ponto de partida o cenário que considera parte das obras na área de estudo já concluídas. Portanto como já ocorrido o impacto ambiental referente à execução das obras de canalização do córrego e de implantação da Avenida Água Espraiada, entre a Av. Luis Carlos Berrini e a Av. Lino de Moraes Leme, ao sistema de bombeamento, junto ao desague no Dreno do Brooklin, e ao reservatório de retardamento.

Dessa forma, as análises aqui apresentadas referem-se em primeira instância à avaliação do impacto ambiental considerando a hipótese de execução das obras elencadas no perímetro da lei 13.260/01, para implantação da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada, que se caracteriza por ser um empreendimento cujas principais propostas são:

- O adensamento da área construída existente na área de estudo.
- A implantação de obras de infraestrutura e de equipamentos públicos de apoio, complementares aos existentes.
- Instrumentos para viabilizar economicamente, o empreendimento proposto de forma autônoma.
- Instrumentos para Gestão e continuidade do processo a ser implantado.
- Um projeto social, quanto às alternativas a serem oferecidas para inclusão da população local nesse processo.

Essas diretrizes estão consubstanciadas em um Programa de Intervenções físicas, que envolve a execução de um conjunto de obras. Estas poderão ser realizadas parcial ou integralmente, de acordo com a viabilidade de recursos proporcionada pelo grau de adesão do mercado imobiliário à Operação Urbana proposta.

Considerou-se que numa primeira fase de implantação, deverão ocorrer predominantemente impactos de natureza social e econômica, portanto referentes ao meio antrópico, devido ao impacto da expectativa de realização das obras. Nessa fase serão considerados todos os aspectos inerentes à efetivação do processo de planejamento, inclusive da viabilidade de comercialização dos CEPACs e respectiva arrecadação.

Numa segunda fase de implantação, foram considerados impactos de natureza física, referentes às eventuais alterações dos meios físico e biótico com a implantação das obras programadas.

Dando continuidade à estrutura de análise já adotada no início deste Estudo, procedeu-se à avaliação dos impactos de cada fator ambiental considerado, com relação à viabilidade de implantação do projeto como um todo, no tempo, num prazo de 20 anos, tendo como eixo de análise as diretrizes urbanísticas estabelecidas, a partir das quais, os especialistas ambientais definiram, caso a caso, as recomendações das respectivas medidas mitigadoras necessárias à proteção ambiental devida, bem como as prospecções futuras, quando possível, de acordo com os dados disponíveis.

As análises dos impactos referentes à implantação de intervenções físicas consideraram a continuidade das soluções estruturais já implantadas para o sistema de macrodrenagem e viário, em relação à avenida das Águas Espriadas, com um escopo muito mais abrangente, que propõe soluções integradas para o esgotamento da capacidade de tráfego do viário regional, incluindo um viário para melhoria do acesso, apoio e escape ao tráfego das Marginais do Rio Pinheiros, pela continuidade do eixo Faria Lima - Berrini e para requalificação urbana das áreas envolvidas.

O quadro social existente face à reestruturação urbana na área de entorno do córrego Agua Espriada, totalmente ocupado por favelas no trecho a ser canalizado, também foi considerado especialmente, uma vez que a região apresenta características de deterioração e assentamentos com qualidade precária, com problemas graves de insalubridade e segurança. Um dos eixos principais desta análise é impacto social a ser provocado na população atingida pelas obras, que, desta vez, terá direito a optar pela melhor forma de receber os incentivos a serem oferecidos para sua relocação.

É importante salientar que em função do processo estabelecido para remoção da população nas áreas das obras já executadas, uma parte significativa das favelas já foi removida, causando um impacto social bastante negativo, fato esse que deverá ser considerado pelas possibilidades de reversão desse quadro, pela hipótese de fixação da população na área da Operação proposta.

A situação de congelamento parcial das atividades econômicas e imobiliárias na área, por um determinado período, resultado de um processo iniciado com a divulgação da primeira intenção de implantação de obras em 1964, que entre outras consequências adversas resultou na invasão das áreas desapropriadas, deverá ser revertida já se notando uma expectativa positiva no mercado imobiliário, com relação à aprovação desta lei.

Outra situação considerada refere-se ao atual estágio de desenvolvimento dos projetos propostos. O presente estudo foi elaborado com base em diretrizes para de projetos a serem desenvolvidos, conforme orientação da EMURB, pois ainda estão em discussão junto aos órgãos competentes, aguardando definições. Será considerado neste EIA, como incluso ao objeto de Licenciamento Ambiental Prévio, o projeto das pontes sobre o Rio Pinheiros para acesso à avenida expressa proposta pela Operação Urbana, em questão.

Os profissionais contratados para realização deste Estudo, muitas vezes optaram pelo estabelecimento de algumas hipóteses, definindo parâmetros sugeridos no estudo a seguir apresentado para poder avaliar os impactos a serem gerados pela execução do empreendimento.

Fundamentalmente as referências foram: a continuidade da implantação do sistema de macrodrenagem; da ligação expressa Marginal-Imigrantes; os documentos técnicos de projeção do adensamento estimado, fornecidos pela EMURB; e as definições da Lei Municipal n.º 13.260/2001, que determina a faixa de desapropriação para implantação das obras; os demais instrumentos para implantação e viabilização econômica da Operação Urbana como um todo; os instrumentos de gestão e o Programa de Intervenções.

De posse dos resultados do diagnóstico ambiental, desenvolvido para cada uma das áreas de influência anteriormente definidas, da análise das diretrizes de projetos existentes, e das ações necessárias para sua implantação, foi possível identificar aquelas ações geradoras de impactos. A partir daí, elaboraram-se as Matrizes de Interação.

Estabeleceu-se assim um processo de avaliação pelo cruzamento de dados, pela aproximação sucessiva dos resultados às avaliações estabelecidas pelas análises específicas realizadas, através do qual foram identificadas as ações a serem empreendidas mais relevantes, que podem provocar os impactos ambientais potenciais mais significativos.

Optou-se por apresentar duas Matrizes de Interação, uma referente à primeira fase de implantação deste empreendimento, que envolve uma série de ações de planejamento e efetivação do processo de planejamento em si, e outra, referente ao processo de implantação das obras, quando os projetos estiverem definidos e houverem recursos para implantação.

Os impactos identificados, analisados e caracterizados, inseridos nos textos que se seguem à Matriz de Interação, foram organizados por fator ambiental impactado e classificados pelo meio ambiental a que pertencem.

### **Métodos de avaliação dos impactos ambientais**

Para esta etapa de avaliação dos impactos ambientais utilizou-se métodos de uso corrente, sendo os modelos de simulação aqueles que utilizam as técnicas de análise mais avançadas.

Esses modelos podem incorporar todos os instrumentos de análise e quantificação contidos nos métodos das listagens de controle, superposição de cartas, redes e matrizes de interação. Apesar do custo e tecnologia empregados no desenvolvimento e na operação dos modelos de simulação, os benefícios ambientais resultantes justificam sua aplicação.



Entretanto, na prática verifica-se, com freqüência, a impossibilidade de utilizá-los face a aspectos, tais como:

- insuficiência de dados que permitam sua estruturação, calibração e operação,
- complexidade e desconhecimento das relações intervenientes em fenômenos ambientais;
- a impossibilidade de quantificar valores estéticos, culturais, sociais e outros;
- impossibilidade de associar graus de precisão aos resultados obtidos.

Em vista disso, não se utilizou como método principal os modelos de simulação, a não ser pontualmente, na avaliação de assuntos específicos, onde isso foi possível e necessário.

Imediatamente abaixo do nível de sofisticação dos modelos de simulação encontram-se as matrizes de interação. Essas matrizes, em geral, são estruturadas a partir de listagem de controle e podem, quando generalizadas em suas dimensões, englobar as redes de interação.

Por outro lado, as matrizes de interação possibilitam incorporar modelos de simulação setoriais - níveis de ruído, tráfego, de poluição da água; outros - e analisar efeitos superpostos que provocam impactos relevantes no meio ambiente.

Nesse caso, a abordagem matricial da questão ambiental representa o limite superior de precisão para a avaliação dos impactos ambientais, incorporando todos os instrumentos disponíveis de análise e quantificação viáveis de aplicação.

Dessa forma, a metodologia utilizada na avaliação dos impactos ambientais decorrentes das obras propostas é mista, porém estruturada com ênfase nas matrizes de interação.

A análise dos impactos previstos compreendeu a identificação, avaliação e interpretação das ações de projeto sobre os fatores ambientais, nas fases de planejamento, implantação e operação, justificando os horizontes de tempo considerados. Os impactos foram avaliados nos limites das áreas de influência definidas para cada um dos fatores estudados, indicados no item - Áreas de Influência.

A partir da identificação dos impactos procedeu-se sua análise quanto aos critérios para avaliação dos impactos (negativos e positivos):

**NATUREZA:** quanto ao efeito do impacto considerado

- Positivo: quando o impacto beneficia o aspecto ambiental em questão.
- Negativo: quando o impacto prejudica o aspecto ambiental em questão.

**INCIDÊNCIA:** quanto à forma de incidência do impacto

- Direto: quando o impacto atua diretamente sobre o aspecto ambiental.
- Indireto: quando o impacto atua de forma indireta no aspecto ambiental.

**ALCANCE:** quanto ao prazo de ação do impacto no tempo

- Imediato: quando o impacto acontece apenas imediatamente.
- Curto: quando o impacto acontece num curto período de tempo.
- Média: quando o impacto acontece num médio espaço de tempo.
- Longo prazo: quando o impacto acontece num amplo período de tempo.

**DURAÇÃO:** quanto ao tipo de alcance

- Temporário: após a ocorrência, o impacto tende a regredir ou cessar imediatamente.
- Permanente: o impacto tende a permanecer ocorrendo ou se instala definitivamente.
- Cíclico: o impacto tende a ocorrer descontinuamente, em intervalos de tempo.

**REVERSIBILIDADE:** quanto à possibilidade de reconstituição ambiental

- Reversível: quando o aspecto impactado pode voltar à sua condição anterior.
- Irreversível: quando o aspecto impactado não volta à sua condição anterior.

**ÁREA DE INCIDÊNCIA:** quanto ao raio de ação do impacto

- Local: quando o impacto atua localmente, ou seja, apenas na Área Diretamente Afetada.
- Regional: quando o impacto atua também nas Áreas Indiretamente Afetadas e nas Áreas de Influência Indireta.
- Disperso: quando o impacto se dispersa sobre o ambiente e não pode ser delimitado geograficamente.

**INTENSIDADE:**

- Baixa : o impacto não tem conseqüências importantes para o meio, por ser de baixa intensidade ou muito pouco provável de acontecer.
- Média: o impacto tem conseqüências importantes para o meio, por ter intensidade média e de certeza de ocorrência. Entretanto, não chega a ser irreversível no caso dos impactos negativos.
- Alta: o impacto tem conseqüências muito importantes para o meio, por ocorrer com certeza, ser de intensidade alta e irreversível.

**FORMA DE INTERFERÊNCIA:**

- Causador: quando o impacto causa mudança na condição atual do aspecto ambiental em questão.
- Intensificador: quando o impacto intensifica uma condição do aspecto ambiental em questão.
- Redutor: quando o impacto reduz uma condição do aspecto ambiental.

**OCORRÊNCIA**

- Certo: quando existe a certeza da ocorrência do impacto na implantação ou operação do empreendimento.
- Provável: quando não há certeza se o impacto realmente ocorrerá na implantação ou operação do empreendimento, entretanto existe a possibilidade de ocorrência.

**SINERGIA:** quanto à ocorrência de ação simultânea se vários fatores

- Presente: quando o impacto em questão ocorre juntamente com outros, que se somam para resultar num efeito comum.
- Ausente: quando o impacto em questão ocorre isolada e independentemente de outros impactos.

**DISTRIBUIÇÃO DOS ÔNUS:**

- Privatizados: quando os benefícios ou prejuízos gerados pelo impacto são distribuídos aos empreendedores em questão.
- Socializados: quando os benefícios ou prejuízos gerados pelo impacto são distribuídos à sociedade em geral.

**RELEVÂNCIA:**

- Irrelevante: quando o resultado final da análise de cada fator indica que o impacto possui pouca importância ou relevância.
- Relevante: quando o resultado final da análise de cada fator indica que o impacto tem importância ou relevância significativa.
- Altamente relevante: quando o resultado final da análise de cada fator indica que o impacto tem extrema importância ou relevância.

A análise foi desdobrada em duas formas, sendo uma descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental (meios físico, biótico e antrópico) e uma síntese conclusiva dos impactos relevantes.

### **Medidas mitigadoras**

Identificados e analisados os impactos, partiu-se para a proposição de medidas mitigadoras, com recomendação de ações que visam minimizar os efeitos e impactos negativos e adversos identificados, e/ou potencializar aspectos positivos detectados.

As medidas mitigadoras foram classificadas de acordo com os seguintes parâmetros:

- natureza das medidas: preventivas, corretivas ou compensatórias, acompanhadas de avaliação em relação aos critérios de qualidade ambiental;
- fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação, operação;
- fator ambiental ao qual está relacionado: físico, biótico, sócio-econômico e sócio-político;
- prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio e longo;
- responsabilidade por sua implantação: empreendedor, poder público ou outro, e demais aspectos institucionais requeridos pelas medidas (requerimentos, treinamentos, articulações institucionais);

- exeqüibilidade: viabilidade técnico-financeira das medidas que exijam grandes aportes de recursos.

Foram também levantados os efeitos e impactos ambientais adversos não passíveis de mitigação.

Além disso, foram propostas medidas de acompanhamento e monitoramento da evolução dos efeitos e impactos relevantes detectados como decorrentes, direta e indiretamente, do empreendimento, considerando suas fases de planejamento, implantação e operação.

### **Cenários prospectivos**

O resultado dessa análise contribuiu para a montagem de cenários prospectivos nas áreas de influência do empreendimento.

Os cenários prospectivos foram feitos para as alternativas de:

- não execução do projeto
- implantação parcial do projeto após 10 anos
- implantação total do projeto para 20 anos

Os critérios estabelecidos pelos diversos profissionais da equipe, para construção dos cenários, foram balizados em geral pela construção da evolução linear de dados, ou por projeções simplificadas, por falta de informações mais precisas e detalhadas.

Por exemplo, a simulação de tráfego foi feita considerando exclusivamente o papel reestruturador do tráfego regional, proposto pela execução da mais importante ligação viária do projeto, ou seja, da ligação dos eixos de nível 1 ou das vias de trânsito rápido representadas pela Marginal do Pinheiros e pela Rodovia dos Imigrantes.

O impacto no tráfego local foi considerado secundário, seja pelo caráter expresso da via proposta, predominante e de abrangência intermunicipal, seja pela dificuldade de se estimar um adensamento equivalente para toda a cidade no período de 20 anos, capaz de acompanhar o adensamento proposto pela lei no perímetro considerado, e alimentar o sistema de dados do modelo informatizado de prospecção, adotado neste estudo. Nesse sentido foi solicitado à EMURB, injunções junto à CET para avaliação das possibilidades de execução de um modelo de simulação de tráfego, que desse do adensamento local proposto. No entanto, não foi possível obter tais informações.

Para o mercado imobiliário foi utilizado um modelo de simulação, a partir da hipótese de venda de todo o estoque de área construída adicional a ser disponibilizada ao mercado. Foi considerado o estoque por setor, de acordo com as particularidades de cada um, favoráveis ou limitadoras, ou seja, com maior ou menor liquidez do potencial a ser absorvido caso a caso, dado por exemplo, pela estrutura fundiária, pela localização, tendências de mercado, entre outros.

A utilização de todo estoque admitido pela lei, foi avaliada pela EMURB (ver volume 5, Anexo I) sobre a área construída existente, ou de acordo com o índice básico 1,0, proposto pelo novo Plano Diretor.

Para refletir a situação mais provável ou próxima à realidade, adotou-se os limites da lei e suas peculiaridades, que representam limites de absorção indiretos, como as exigências de remembramento de lotes, com tetos específicos por setor, a porcentagem admitida por tipo de uso, residencial (30%), de comércio e serviço (70%), as transferências de potencial entre alguns setores, entre outros.

## Fase 1 – IMPLANTAÇÃO DA OPERAÇÃO URBANA

	FATORES AMBIENTAIS											
	1.Aspectos climáticos	2.Macrodrenagem	3.Geológicos/Geomorfol/Geote	4.Ruídos e propagação sonora	5.Qualidade do ar	6.Flora	7.Avifauna	8.Social; população afetada	9.Saneamento:água/esgoto/lixo	10. Urbanismo	11.Sistema Viário	12.Mercado imobiliário
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>												
Divulgação população afetada								•		•		
Oficinas de debate público								•	•	•	•	•
Divulgação empreendedores								•		•		•
Definição dos projetos básicos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Desapropriações								•			•	•
Cadastramento das famílias a relocar								•				
<b>FASE DE IMPLANTAÇÃO</b>												
Regulamentação da lei										•		
Leilões de CEPACs								•				•
Implantação do Fundo de Recursos										•		
Projetos executivos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Proj. Concessárias: remanejam/interfer.									•	•	•	
Compatibilização outros órgãos		•						•	•	•	•	
Escritório local								•				
Assessoria social: atendimento								•				
Seleção famílias p/ Relocação								•				
Seleção famílias p/ Reurbanização								•				
Seleção famílias p/ Indenização								•			•	
Estratégia de implantação das obras										•	•	
LAI Licenciamento Instalação das obras	•	•	•	•	•	•	•					
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>												
Liberação de faixa para início obras	•	•	•	•	•	•	•	•				•
Limpeza da faixa	•	•	•	•	•	•	•					
Contratação das obras				•				•				
Canteiro obras				•				•		•	•	
Execução de obras de arte				•	•	•	•	•	•	•	•	•
Execução de obras de HIS								•	•	•	•	•
Relocação famílias: abrigos provisórios								•				
Contratação de mão obra								•				

## Fase 2 – IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS

	FATORES AMBIENTAIS											
	1.Aspectos climáticos	2.Macrodrenagem	3.Geológicos/Geomorfol/Geote	4.Ruídos e propagação sonora	5.Qualidade do ar	6.Flora	7.Avifauna	8.Social; população afetada	9.Saneamento:água/esgoto/lixo	10. Urbanismo	11.Sistema Viário	12.Mercado imobiliário
<b>FASE DE PLANEJAMENTO</b>												
Divulgação								•		•		•
Desapropriações								•		•		
Remoção e relocação de famílias								•		•		
<b>FASE DE IMPLANTAÇÃO</b>												
Instalação e operação do canteiro de obras				•	•	•		•		•	•	
Contratação de mão-de-obra								•				
Liberação da faixa para início de obras								•				
Limpeza da faixa				•	•	•				•		
Desvios de tráfego				•	•					•	•	
Remanejamento de interferências										•		
Escavações de corta rios e de valas			•	•	•					•		
Desvio do curso do córrego		•								•		
Cravação de estacas				•								
Execução das galerias e canais				•						•		
Reaterro de corta rios e de valas			•	•	•					•		
Escavação do túnel			•	•	•					•		
Execução de pavimento				•						•		
Operação de áreas de empréstimo e de bota-fora			•	•	•						•	
Paisagismo				•						•		
Sinalização										•	•	
Desmobilização do canteiro										•		
<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>												
Operação do sistema viário				•	•			•		•	•	
Operação da canalização		•						•				
Operação do reservatório de amortecimento						•		•		•	•	
Operação da estação de bombeamento		•										
Cessão do direito de construir									•	•		•
Renovação de espaços públicos						•				•		•
Construção de habitações de interesse social									•	•		•
Urbanização de favelas					•			•	•			•
Instalação de equipamentos urbanos									•	•		•

## **SÍNTESE CONCLUSIVA**

Sem dúvida, o mérito maior desta proposta é a possibilidade de reinversão de valores arrecadados pelo próprio investimento, na área social.

Portanto o impacto social, se realizado o projeto devidamente conforme definido pela lei aprovada, será bastante positivo. A possibilidade de conquistar uma solução viável para a maioria da população residente a ser afetada, que poderá permanecer na área a ser beneficiada por um forte investimento público e privado, é inusitada.

Ainda que esse intuito não seja fácil de ser alcançado, as medidas propostas pela lei em estudo para tentar garantir a realização dessa meta são consideradas relevantes e um avanço em relação às demais leis existentes anteriormente.

Para tanto recomenda-se como prioritária a efetiva implantação dos mecanismos de Gestão dessa Operação, conforme ditado pela lei, para acompanhamento das ações a serem programadas.

A realização do programa depende da arrecadação de recursos, e a plena realização de todas as obras elencadas pela lei é condição intrínseca para o equilíbrio das condições sócio-ambientais do plano proposto e para o bom desempenho funcional e urbanístico projetado para essa fatia da malha consolidada. As obras civis, sociais e ambientais propostas devem guardar relação de interdependência e continuidade para o bom desempenho do sistema complexo que elas representam.

É preciso buscar a melhor forma para garantir a realização das obras e serviços previstos na forma da lei. As suas prioridades serão estabelecidas no processo de implantação do programa de intervenções, pelo Grupo Gestor. Entretanto, como, em função do zoneamento da região já há uma oferta de infraestrutura viária na av. Água Espraiada, maior do que a área construída instalada, e como novos impactos ocorrerão em função de acréscimos de potencial construtivo, conforme também previsto na lei, recomenda-se que:

1. Do total de CEPAC's criados em lei, seja oferecido, em um primeiro leilão, um limite de até a terça parte desse total, devendo ser discriminado para quais novas obras estão sendo leiloados;
2. Para os leilões seguintes, o número de CEPAC's a serem oferecidos guarde uma relação de valor com as obras e serviços a serem executados;
3. Um novo leilão de CEPAC's, além do limite estabelecido no item 1., só poderá ocorrer quando a(s) obra(s) já estiver(em) concluída(s), e no valor complementar correspondente a essa(s) obra(s);

Por outro lado, acredita-se que o ponto forte que despertará o interesse por mais investimento na área, será a ligação Marginal – Imigrantes, pela Água Espraiada, com o acesso pelo lado Oeste do Rio Pinheiros, viabilizado pelas pontes, obras prioritárias, cujos projetos já estão sendo licitados pela EMURB.



Executadas, essas pontes terão forte impacto sobre o tráfego das marginais e valorizarão significativamente os setores com maior potencial de arrecadação de recursos pela venda de CEPAC's. Essa estratégia representa uma aposta no mercado, com uma das melhores perspectivas de continuidade das obras.

Esse impacto certamente será altamente positivo e favorecerá aos demais investimentos viários previstos para melhorar a acessibilidade desse lado da cidade. Toda região Sul - Sudoeste da cidade, será impactada positivamente. A acessibilidade às áreas de mananciais, na zona de proteção ambiental das represas, já densamente ocupadas, deverá ser significativamente melhor. Aliada à presença do rodoanel com o ramal Leste já parcialmente implantado, e a demanda de caminhões restrita ao corredor da avenida Bandeirantes, essa perspectiva será facilitada.

A tendência ao adensamento e verticalização das áreas do perímetro da lei, próximas ao Rio Pinheiros, por usos de comércio e serviços, dado pelos próprios investimentos privados correntes, já está dada. A Operação Urbana Faria Lima, sem dúvida é um sucesso para a administração municipal, tendo comercializado em 7 anos 25% do potencial disponível na área diretamente afetada e 50% do potencial na área indireta.

As demais inversões públicas já feitas no viário, se completadas, irão representar uma possibilidade de otimização da utilização da infra-estrutura existente e já projetada para a área. Esta Operação Urbana, apenas favorecerá à tendência existente, procurando captar parte do capital a ser gerado pelos novos investimentos, sem investimentos públicos diretos prévios.

O perímetro da operação deverá ser cortado por uma linha de metrô, junto à avenida Santo Amaro, que juntamente com a avenida Vereador José Diniz, já apresentam tendência à verticalização. Esse projeto se acompanhado de melhorias em nível das avenidas citadas, e da redução do número de ônibus que circulam por esse corredor, deverá reverter o processo de deterioração das construções desse eixo.

Outros investimentos viários em estudo pela CET, como a nova avenida de acesso à Giovanni Gronchi, a partir da ponte João Dias, como mostrado na planta BE 14 7B 030, certamente será benéfica para o Setor Marginal Pinheiros, como nova alternativa de acesso. Mais ao sul, a via paralela à marginal Oeste do Pinheiros, que correrá pela via de serviço da Eletropaulo, da ponte João Dias até Jurubatuba também representa uma possibilidade de escape alternativo importante, que não demanda grandes investimentos para ser construída.

Do lado Leste do Rio, a continuidade do eixo Berrini - Faria Lima proposta por esta Operação Urbana, certamente será futuramente ampliada em continuidade ao trecho citado, chegando com facilidade a Interlagos pela avenida Nossa Senhora do Sabará. Esse sistema que deverá se interligar àquele citado anteriormente, do lado Oeste, pela transposição do rio Pinheiros no extremo Sul da cidade certamente melhorará as condições de vida das áreas já bastante densas ao sul da cidade.

#### **Impactos do meio físico e biótico**

Acredita-se que os impactos nos meios físico, biótico e antrópico poderão não ser relevantes, se realizados os programas e recomendações de mitigação feitos neste relatório. A área a ser impactada é urbana, já apresenta forte tendência ao adensamento em alguns pontos, pela própria força do mercado imobiliário, dada pelas vantagens locacionais existentes, pelos investimentos em transporte público de massa, já projetados e pela existência de terrenos pouco ocupados ou passíveis de reciclagem, principalmente nas áreas de usos industriais em transformação, que poderão receber incentivos para adensamento construtivo da lei 13.260/2001.

Esse empreendimento poderá melhorar alguns índices existentes, hoje preocupantes. Por exemplo, o índice de ruído de fundo medido nos principais cruzamentos existentes, já são atualmente superiores aos admitidos pela lei. Com a implantação da avenida expressa, deverá ocorrer a diminuição dos conflitos de tráfego, do número de semáforos e, se implantada a restrição à circulação de caminhões pesados, os índices de ruídos existentes deverão ser significativamente melhores. Poderá também haver uma compensação pelo aumento significativo do volume de tráfego. Ainda assim, as projeções estudadas não ultrapassarão significativamente os níveis atuais.

Os níveis de poluição das águas dada hoje principalmente pelo esgoto e pelos resíduos sólidos jogados diretamente no córrego, também poderão ser revertidos. A canalização, facilitará a condução das águas pluviais, evitará erosões e assoreamento do canal drenante, permitirá controle dos pontos clandestinos de ligação e facilitará a limpeza pela remoção da ocupação ribeirinha. Assim o sistema de controle e manutenção da área do reservatório de retardamento, já recomendado pela LAP em vigor, será mais fácil de ser implementado e mantido.

Soma-se a esse fato a existência de projeto de coletor tronco de esgotos já parcialmente implantado pela SABESP, que carregará os resíduos coletados para a Estação de Tratamento de Barueri. Também a complementação do ramal será facilitada pela obra viária em análise.

### **Impactos ambientais durante as obras**

O impacto a ser provocado pelas obras, durante o período de execução das mesmas, certamente será negativo.

Pode-se elencar sumariamente os seguintes impactos no meio físico:

- elevação dos índices de partículas inaláveis no ar, pelo maior número de veículos de carga em circulação;
- maior susceptibilidade de poluição das águas do córrego, pelo aumento de contribuição de águas barrentas, com solos soltos, devido ao movimento de terra que deverá ocorrer para execução da canalização e viário a montante;
- assoreamento por contribuição indevida provocada por obras.
- aumento dos níveis de poluição sonora, pela presença de veículos de obras;

- eventual interrupção do fornecimento de água em curtos períodos, pelas interferências das redes existentes;

No entanto, todos esses impactos são considerados como processos reversíveis e temporários. A conclusão das obras apresenta potencial para reverter esse quadro, melhorando em geral, as condições existentes, se executados os projetos de infraestrutura recomendados pela lei.

Durante as obras, o impacto relativo à remoção de áreas verdes e de elementos significativos da população vegetal existente, será negativo. Apesar de grande parte da área diretamente afetada estar ocupada por favelas, onde já não existe cobertura vegetal, e do aproveitamento de parte do viário existente na extensão da Chucri Zaidan, o que permite a manutenção de pelo menos um lado de eixos arborizados, a intervenção é grande. É porém temporária e reversível.

Durante as obras recomenda-se a menor interferência possível na população a ser afetada por áreas de empréstimo e bota fora.

Além das medidas recomendadas pela lei como o replantio de mudas em números equivalentes ou a preservação e relocação de exemplares significativos, esse impacto poderá ser mitigado pela execução de projetos de paisagismo generosos junto às avenidas projetadas, que implementem corredores verdes e áreas de absorção mais amplas, pela ampliação de calçadas e implantação de canteiros ajardinados. A própria lei recomenda a implantação de sistema de áreas verdes e espaços públicos, numa ação considerada positiva, direta e irreversível.

Outros programas de apoio são recomendados como parcerias com o setor privado para manutenção e implantação de novas praças; implantação de espécies nativas para enriquecimento das praças existentes.

A diminuição do número de indivíduos aves devido à supressão de áreas verdes é negativa. O afugentamento das aves, assustadas pelo barulho gerado pelas obras é um processo previsível e negativo.

No entanto esses processos podem ser, senão minimizados por procedimentos de controle dos equipamentos e motores a serem utilizados durante as obras, revertidos com a implantação de áreas verdes e corredores de árvores nas ruas projetadas e nas calçadas a serem alargadas, fazendo retornar a população de aves. O plantio de árvores frutíferas, com frutos para animais, também é recomendado em ruas e quintais. A conscientização da população da área de intervenção para manutenção da avifauna é relevante.

O monitoramento da avifauna é recomendado durante todo o período de implantação da Operação urbana.

No aspecto da alteração da paisagem, pelo rasgo da malha urbana existente para execução dos eixos propostos: o processo é considerado de média magnitude, pelo fato das áreas diretamente afetadas no fundo do ale do córrego da Água Espreada estarem irregularmente ocupadas, excessivamente adensadas e em condições insalubres. Os benefícios da canalização do córrego e implantação, de viário e áreas

verdes promoverão a inserção dessa fatia de ocupação na malha urbana com melhor qualidade.

No caso do prolongamento da Chucri Zaidan, como parte a maior parte da obra se dará em eixos de vias existentes a serem alargadas o impacto poderá ser considerado de médio porte. Nas áreas de confluências e mudança de direção do traçado viário, onde o corte das quadras existentes é inevitável, recomenda-se a desapropriação de toda quadra, quando as áreas remanescentes se mostrarem exíguas. Essas deverão receber tratamento paisagístico recompondo a paisagem local.

O impacto social nas áreas das obras será grande, pelo deslocamento compulsório de um grande número de famílias. Poderá ser mitigado pela divulgação e discussão das medidas a serem tomadas através de um amplo e contínuo processo de comunicação e participação, informando sobre as opções a serem oferecidas aos moradores afetados.

A execução de novas unidades habitacionais nas ZEIS, concomitante à execução das obras no fundo do vale, é fundamental para permitir a relocação definitiva de parte das famílias atingidas no processo de execução das obras.

Os demais incômodos a serem causados durante as obras à população fixa e flutuante, como desvio de tráfego, barulho, inibição das atividades produtivas nas áreas limdeiras, deslocamento das mesmas nos locais a serem desapropriados, paralisação de transações de imóveis a serem desapropriados, poderão ser revertido após a conclusão das obras, que proporcionarão a revalorização local, que poderá ser acima dos índices praticados anteriormente, se realizadas as obras recomendadas pela lei no programa de intervenções.

### **Impactos no setor imobiliário**

Quanto ao impacto do montante de área construída adicional a ser alienada, a pergunta que se procurou responder foi:

- Se fosse colocado a venda todo o potencial construtivo disponível por Setor, quanto tempo levaria para toda essa área construída ser absorvida pelo mercado imobiliário?

Para responder tal questão, estabeleceram-se algumas hipóteses como uma área mínima de construção adicional igual à Taxa de Ocupação permitida por lote; o estoque a considerar como o estoque computável, ou seja já descontados as áreas de garagem e circulação; outros fatores que também reduzem as possibilidades de absorção total dos m<sup>2</sup> disponibilizados pela legislação, como problemas de regularização das propriedades, dificuldades de remembramento, pendências jurídicas, existência de litígio, etc.

Trabalhou-se nesse caso com séries homogêneas de fluxo de caixa, para traçar hipóteses simples de possibilidades de venda. Os dados de referência utilizados tiveram como fonte as curvas de venda de imóveis feitas pelo SECOVI para os 2 últimos anos.

Como o mercado imobiliário reflete a situação econômica da conjuntura do país, que é variável, imaginou-se 3 cenários hipotéticos:

- uma situação pessimista de venda, como se ocorresse, por exemplo, um quadro recessivo por um longo período, com baixa velocidade de venda e estagnação econômica.
- um cenário otimista, com o país crescendo, onde o pico de 10% para a velocidade de venda mensal, tirado pelo ponto mais alto, fosse mais constante.
- uma situação média, com uma velocidade de venda mais próxima à realidade, como se a tendência a ocorrer fosse uma continuidade do comportamento dos 2 últimos anos pesquisados. O índice de 7,5% foi considerado pela média dos picos inferiores e superiores do período considerado.

Como foi demonstrado no item 12 deste Estudo, foi possível estimar os prazos de venda por setor para situações de venda, baixa, média e alta. Em todas elas, a expectativa de venda é bastante boa. Pode-se dizer, que mesmo na pior das hipóteses, com baixa expectativa de venda, para o setor menos cotado, o tempo de venda é menor que vinte anos.

Mesmo considerando que a alienação de área construída não terá a mesma evolução em todos os setores, e também que esse processo não ocorrerá concomitantemente em todos os lugares, é possível que o baixo tempo estimado para absorção do estoque seja viável, dado o exemplo do grande salto de acréscimo de área construída ocorrido no eixo Faria Lima - Berrini, que, na última década, quadruplicou o índice de ocupação existente.

O uso misto exigido pela lei ora proposta, poderá corrigir distorções ocorridas no caso citado, que não permite o funcionamento diurno e noturno das atividades aí instaladas, permitindo que a infra-estrutura existente fique ociosa em determinados períodos.

### **Melhoria das condições de vida na área afetada**

Ainda quanto ao impacto desse projeto junto à população mais carente, as recomendações do relatório sócio - econômico de criação de atividades complementares que reforcem as possibilidades de fixação da população favelada a ser relocada para as Habitações de Interesse Social, são fundamentais. Os encargos a serem criados para morar em condomínios, as taxas de manutenção, por mais baixos que sejam, representam um acréscimo na despesa orçamentária das famílias atingidas.

A perspectiva de melhoria das condições de salubridade e segurança dessas famílias, aliadas à possibilidade de sua manutenção de residência nos sítios próximos, com farta oferta de transporte público, educação e serviços, considerando também a valorização imobiliária que ocorrerá, são fortes atrativos

para a manutenção da população na área da operação, para que ela possa ser beneficiada pela Operação. Esse é o retorno mais positivo socialmente que deverá ser assegurado à população atingida.

O processo de reforço do papel funcional dos bairros pelo adensamento proposto, através da consolidação de atividades consoantes com os incentivos da lei para comércio e serviços, e uso residencial, deverá ser positivo.

Também poderá ser positivo o processo de mudança de uso do patrimônio imobiliário instalado nas áreas de atividades produtivas, que poderão ter redirecionamento de uso, sem demolição e substituição das construções existentes.

O processo de substituição de uso com a correspondente substituição das construções existentes, a serem verticalizadas, também deverá ocorrer em empreendimentos de médio e grande porte. Nesse caso as recomendações da lei para alargamento de calçadas, e o apoio da infra-estrutura viária e de drenagem projetadas, são relevantes.

A rede de água, conforme análise do atendimento atual com índices próximos à 100%, deverá ser reestudada para adequação da capacidade de atendimento frente ao adensamento a ser promovido pela lei da operação Urbana Água Espreada.

A rede de esgoto, considerando os projetos existentes e em implantação, como do coletor tronco, e a eliminação dos pontos clandestinos jogados atualmente no córrego, permitirá o atendimento do incremento populacional que será verificado, assegurando melhor desempenho ao controle das águas do córrego.

As demais redes de elétrica, telefonia, gás de rua e TV a cabo podem ser ampliadas pela tecnologia existente, recomendando-se atenção para a regulamentação da sua instalação em galerias, conforme portaria n.º 37/ SIURB-G/2002 CONVIAS 1 – jun/2002 - nova legislação referente à utilização do subsolo (ver no Volume 5).

Quanto à coleta de resíduos sólidos, já efetuada atualmente em toda área, recomenda-se a revisão das rotas devido ao incremento dos volumes que será verificado, com o adensamento projetado, bem como, a adequação à nova configuração do sistema viário. O sistema separador deverá ser incentivado, bem como processos de reciclagem.

A destinação final dos resíduos deverá ser melhor equacionada, de acordo com estudos em andamento para atendimento do município, que possui poucas áreas de aterro sanitário ativas, evitando o trajeto extenso dos mesmos, em busca de novas áreas de deposição controlada de resíduos mais próximas.

Como elemento articulador e de fundo para todas as medidas mitigadoras recomendadas aos diversos processos impactantes a serem provocados pela implementação da Operação Urbana, recomenda-se um amplo, extenso e bem estruturado programa de educação ambiental.

Considerando a educação ambiental na abrangência plena desse termo, é possível pensar em ações integradas e concomitantes, que dêem conta dos diversos processos que deverão ser implementados, resultando numa malha de interação complexa.

A Educação Ambiental poderá servir como elemento de divulgação dos projetos recomendados, das obras a serem feitas, da sua programação, adequação e acompanhamento conforme definição da lei. Poderá articular a comunicação entre o grupo Gestor e os grupos de representantes dos moradores dos diversos setores, e desses com a iniciativa privada e o poder público, para alcançar as metas do bom desenvolvimento das obras a serem implantadas.

Essa medida, já recomendada pela LAP existente para o sistema de drenagem já parcialmente implantado, deverá acompanhar todo o processo de implantação da Operação Urbana, exceder aos limites de seu papel de orientação para recolhimento de detritos. É considerada de interesse prioritário, envolvendo a população atingida nos seus vários segmentos sociais, num programa de interesse comum., capaz de mitigar os diversos negativos que poderão ser gerados para implementação do programa proposta pela lei da Operação Urbana.

---

**1. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICO-CLIMÁTICAS**



## **1. ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICO-CLIMÁTICAS**

O impacto climático não pode ser considerado relevante, pois o volume de intervenção prevista para o empreendimento não é significativo para provocar uma alteração de clima.

Se for considerado que todo o empreendimento será implantado, com a execução de todos os metros quadrados a alienar, considerando também a implantação do metrô, linha 5, como um empreendimento que também provocará a valorização imobiliária, e mais áreas construídas, num raio de abrangência maior, com alteração da cobertura vegetal existente, ou seja sua provável diminuição, é possível estimar-se alguma alteração.

O tempo de implantação também é considerado relevante para que se possa falar em alguma alteração climática. O período de 20 anos, se considerado para a implantação deste empreendimento e de outros colocados, que realmente provoquem um impacto de maiores dimensões, por exemplo, se considerado a diminuição da camada de Ozônio, pelas emissões indevidas de gases de equipamentos e outros, poderá haver interferência climática.

No entanto, é possível imaginar que deverá haver também maior controle ambiental para o desenvolvimento da cidade.

Muitos dos fatores que podem alterar as condições climáticas dependem de outros fatores que não podem ser controlados pela administração municipal, que envolvem por exemplo, consumo de bens duráveis e não duráveis, uso de produtos químicos, em fim a própria mudança de hábito da população.

Assim o impacto da Operação Urbana Água Espriada em si, neste caso, não é relevante.

### **1.1 Comentários e Medidas Mitigadoras**

#### **1.1.1 Clima**

Alterações climáticas globais normalmente tendem a ocorrer em períodos longos de tempo, e são produto de efeitos somativos de uma grande variedade de processos físicos, como a emissão contínua na atmosfera de materiais que não fazem parte de sua constituição original, ou alterações de características físicas de larga escala. Já mudanças em condições locais do clima, podem ocorrer em função de alterações nas suas características em pequena escala. Neste contexto se enquadram entre outras o desmatamento, a criação de grandes espelhos d'água como no caso das barragens ou a urbanização.

Sob este ponto de vista, as propostas apresentadas no presente estudo não devem causar alterações nas condições físico-meteorológicas locais, por se tratar de uma reorganização na ocupação da região e não de alterações significativas nas características físicas da região.

Neste contexto, não cabe sugerir medidas mitigadoras para manutenção das condições atuais do clima, tendo em vista o impacto mínimo que o empreendimento poderia causar em termos de clima regional, a não ser enfatizar e incentivar a manutenção e ampliação de áreas-verdes na região. Essas são importantes para manter o micro-clima e para atenuar o calor e a baixa umidade relativa de ambientes e micro-ambientes densamente urbanizados e edificados, como na área de estudo..

---

**2. SISTEMA DE MACRO-DRENAGEM**

## **2. SISTEMA DE MACRO-DRENAGEM**

### **2.1 Fase de Implantação das Obras**

O sistema implantado já permite uma eliminação parcial dos resíduos sólidos, indevidamente jogados diretamente no canal AT, pela ocupação irregular por favelas na área concomitante.

No entanto, o monitoramento desse sistema exigido pela LAP nº 10/SVMA-G/96, deverá ser complementado pelo acompanhamento da qualidade da água.

As demais pendências para atendimento das exigências feitas por SVMA, com a implantação de Escola de Educação Ambiental e das condições sanitárias das áreas de lazer do reservatório de retardamento, deverão ser atendidas com o auxílio da EMURB, pela Sub-Prefeitura Santo amaro, responsável pela operação desse sistema.

Seguindo os critérios de avaliação adotados no relatório elaborado pela JNS, os impactos sobre a qualidade das águas na fase de implantação das obras decorrerão do aumento de material susceptível de carregamento para o corpo receptor, em decorrência das obras de movimentação de terra, da estocagem de materiais de construção a céu aberto, e do desvio do curso d'água para o corta rio, caso este não seja revestido.

Este tipo de material carregado poderá causar aumento significativo da turbidez da água.

Poderá ocorrer assoreamento nos trechos de jusante já canalizados, e no canal do Rio Pinheiros. Quanto ao trecho já canalizado poderá diminuir a capacidade das galerias existentes.

Além disso, a quantidade não desprezível de material orgânico, basicamente lixo e vegetação de várzea, poderá ser introduzido no curso d'água em razão das obras.

Produtos como óleos lubrificantes, combustíveis e limpeza poderão ser lançados no corpo receptor pelo canteiro de obras, caso neste venham a ser realizados trabalhos de lavagem, lubrificação e manutenção de equipamentos.

Os impactos ambientais nessas condições são negativos, localizados e temporários, sendo considerado de média importância.

### **2.2 Fase de Operação das Obras**

Na fase de operação das obras, isto é quando concluídas as obras de canalização, o impacto será benéfico, dado que serão eliminados os pontos de erosão existentes no trecho das obras, ocorrerá uma melhoria para a coleta e controle do destino final de lixo, e serão criadas condições para implantação das redes coletoras e dos coletores - tronco de esgotos, já parcialmente implantados.

A qualidade das águas do córrego quanto ao aspecto das cargas orgânicas afluentes não depende das obras de canalização, mas sim da eficiência do sistema de coleta de esgotos e da condição de limpeza da área de sua bacia hidrográfica.

Outro benefício a ser conseguido com as obras de canalização consiste na detecção de lançamentos clandestinos de esgotos e efluentes industriais, que atualmente podem estar sendo lançados nas margens do córrego, em meio à vegetação, impossibilitando a tarefa de fiscalização e de controle.

Esse quadro deverá ser acompanhado pela implantação de um programa de educação ambiental que oriente a população envolvida em toda bacia, evitando excessivo volume de resíduos sólidos, principalmente “pets” que já é verificado no piscinão.

O impacto ambiental nessas condições é positivo, permanente, imediato e local, sendo considerado de média importância.

---

**3. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS E GEOMORFOLÓGICOS**

### **3. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS E GEOMORFOLÓGICOS**

#### **3.1 Diagnóstico e Análise do Meio Físico**

A partir dos aspectos geomorfológicos, de uso e ocupação, e geológico-geotécnicos foram identificados problemas ambientais relativos a processos característicos do meio físico que ocorrem na área, tais como: locais com solos expostos, início de processos erosivos, movimentos de massa e assoreamento. Esses processos foram analisados qualitativamente quanto ao seu grau de suscetibilidade, além da sua reversibilidade no âmbito da Operação Urbana Água Espreada.

Os principais pontos que devem ser melhor investigados por apresentarem problemas relativos aos processos supracitados estão concentrados nos Setores Americanópolis e Jabaquara.

Tal fato, pode estar relacionado à presença de maiores declividades (em torno de 25°), uma vez que se localizam junto à nascente do córrego Água Espreada, e ao uso e ocupação destes setores, formados basicamente por residências de médio a baixo padrão, edifícios com tipologia industrial, e vários pontos com habitação sub-normal. A partir da foto aérea de algumas áreas dos Setores Jabaquara e Americanópolis, foram mapeados 4 tipos de uso que apresentam problemas no meio físico e que devem ser considerados durante a execução da obra.

Na área ainda não contemplada pela Operação, observam-se 12 pontos com solo exposto e 6 com solo parcialmente exposto, ou seja, com algum tipo de ocupação e/ou cobertura vegetal rasteira. Nota-se também a presença de grandes áreas ocupadas por habitações sub-normais. Este tipo de uso, geralmente, provoca grandes modificações no ambiente físico, tanto pelo corte feito nas encostas quanto pela colocação de aterros de forma irregular, podendo acarretar em processos de movimentos de massa.

Segundo Infanti Jr. e Fornasari Filho (1998), escorregamentos consistem em movimentos rápidos de massas de solo ou rocha, geralmente bem definidos quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora da encosta natural, de corte ou aterro. Alguns trechos foram identificados como mais suscetíveis a estes processos, devido à associação entre a declividade acentuada e a ocupação desordenada (FOTO 3).

A presença de áreas não impermeabilizadas e áreas verdes contribui para a infiltração da água, mantendo normal, dentro do possível numa área urbanizada, o ciclo hidrológico. Tal fato ameniza os processos erosivos, de assoreamento e inundação na medida em que diminui o tempo de chegada da água nos canais e a quantidade de material carregado. Os problemas são observados naqueles setores onde a cobertura vegetal foi suprimida e os solos expostos estão compactados.

A compactação do solo exposto prejudica a infiltração das águas pluviais, modificando a dinâmica hidrológica da encosta (fluxos superficiais e subsuperficiais) e conseqüentemente pode aumentar a suscetibilidade à erosão da mesma (FOTO 4 e FIGURA 6).

Outros processos erosivos, principalmente ravinamentos, podem ocorrer na área, essencialmente nos locais sem cobertura vegetal, devido ao impacto das chuvas que provoca a desagregação das partículas, remoção e transporte pelo escoamento superficial, e deposição dos sedimentos produzidos, formando depósitos de assoreamento. Desta forma, torna-se claro que se deve avaliar tanto as encostas e os morros quanto os canais, pois a interferência em um acaba alterando o equilíbrio dinâmico do outro.

Em diferentes pontos destes Setores (Jabaquara e Americanópolis), foram identificados pontos de assoreamento (FOTO 5). Tal processo, consiste na acumulação de partículas sólidas (sedimentos) em meio aquoso ou aéreo, ocorrendo quando a força do agente transportador natural (curso d'água, vento) é sobrepujada pela força da gravidade ou quando a supersaturação das águas ou ar permite a deposição de partículas sólidas (Infanti Jr e Fornasari Filho, 1998). Segundo tais autores, a intensificação deste processo por atividades antrópicas decorre, em geral, diretamente do aumento da erosão pluvial, por infra-estrutura precária de urbanização, bem como a modificação da velocidade de cursos d'água por barramentos, desvios, etc.

É importante ressaltar que a infiltração das águas pluviais, mesmo que de forma precária, ocorre na porção superior da bacia do córrego Água Espreada e tem um reflexo no volume de água a jusante nos demais Setores. Portanto, qualquer alteração na infiltração destas águas pode provocar problemas a jusante, como por exemplo o aumento no volume de água do córrego. Tal fato, pode ser ainda mais grave quando se consideram as elevadas declividades destes dois setores que aumentam a velocidade das águas superficiais.

Os processos acima analisados são essencialmente reversíveis ou contornáveis, na medida em que o empreendimento prevê uma ordenação da urbanização e das formas de uso e ocupação do solo. Isso garantirá a reversibilidade desses problemas ambientais observados no meio físico, os quais são relativos à dinâmica superficial.

### **3.2 Avaliação dos Impactos Ambientais referentes à Operação**

Nesse item serão avaliados os impactos ambientais, positivos e negativos, da implantação da Via Expressa e da Operação Urbana Água Espreada no âmbito dos processos geológico-geotécnicos.

#### **3.2.1 Impactos Positivos**

- Com relação aos aspectos geológico-geotécnicos, o principal impacto positivo é o disciplinamento das águas pluviais, que pode minimizar os problemas erosivos na área (FOTO 6).
- A urbanização proposta poderá proporcionar a estabilização de algumas encostas que, atualmente, encontram-se sujeitas a processos de erosão e de movimentos de massa devido aos cortes, aterros e decapeamento das mesmas.



- A minimização dos processos que provocam o carregamento excessivo de sedimentos para os canais de drenagem poderá diminuir a possibilidade de assoreamento dos mesmos.
- Com relação à AID, é esperada a diminuição do volume de sedimentos que chega ao rio Pinheiros pela bacia do córrego Água Espraiada

### **3.2.2 Impactos Negativos**

- Aumento da suscetibilidade a inundações no córrego Água Espraiada, principalmente no seu baixo curso, de topografia suave (FIGURA 4), causada pelo aumento do aporte de água no seu alto curso, devido à ampliação de áreas impermeabilizadas.
- Possível ocorrência de recalques e subsidências na área acima do túnel, devido ao rebaixamento do lençol freático, de processos de escoamento visco-plástico, carregamento de solo e/ou convergência radial do solo para a cavidade, o que pode causar danos às obras viárias e edifícios ali existentes.
- Após a conclusão das obras podem ocorrer recalques e subsidências nas áreas onde aparecem os depósitos quaternários (FIGURA 2) devido à compressão de camadas de argilas orgânicas moles que podem estar presentes nessa unidade geológica, o que deve causar danos a pavimentos, aterros e edificações.

### **3.3 Recomendações e Medidas Mitigadoras**

- A suscetibilidade a inundações pode ser minimizada com a construção de reservatórios de amortecimento.
- A ocorrência de recalques e subsidências no maciço a ser atravessado pelo túnel pode ser minimizada e até evitada com o adequado monitoramento das escavações. Geralmente, injeções de calda de cimento ou produtos químicos resolvem esse tipo de problema.
- Os recalques e subsidências nas áreas dos depósitos quaternários podem ser resolvidos aplicando-se pré-carregamento ou compactação dinâmica onde forem localizadas camadas de argilas orgânicas.
- As seis áreas côncavas (FIGURA 3 E FOTO 7) devem ser avaliadas durante e, principalmente, após a execução da obra, uma vez que são importantes pontos de convergência de fluxos e sedimentos e estão ligadas diretamente ao córrego Água Espraiada.
- A área C5, onde se localiza um dos principais afluentes da bacia, requer um monitoramento. Apesar de estar fora do limite da Operação, qualquer modificação nessa área poderá afetar o córrego principal nesse trecho, assim como toda a bacia a jusante desse ponto.
- Deve-se atentar para problemas de expansão no maciço a ser atravessado pelo túnel, devido à presença de minerais argílicos expansivos provenientes da alteração de feldspatos da rocha migmatítica.
- Os solos de alteração dos micaxistos e migmatitos podem apresentar bastante heterogeneidade, exigindo adaptações nos planos de escavação e reforço estrutural do maciço.

- É imprescindível uma caracterização de detalhe ao longo do trecho que será percorrido pelo túnel para detectar profundidades do nível d'água e outras propriedades geotécnicas do maciço.



## **4. ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR**

### **4.1 Qualidade do Ar**

Considerando o exposto na análise das condições ambientais atuais da região, a projeção do tráfego futuro de veículos automotores na região e tendo como pano de fundo as propostas de reurbanização, criação de corredor exclusivo não poluente para transporte de média capacidade e supressão de tráfego de veículos de carga na Avenida Água Espraiada, algumas situações podem ser vislumbradas.

Em conformidade com as projeções acerca do tráfego de veículos já apresentadas, pode-se esperar para uma situação futura de 10 anos (2012) um decréscimo de 1 % de veículos na região como um todo. Embora não se apresentando como vias de tráfego mais intenso, algumas vias apresentam um aumento de tráfego de veículos significativo, como é o caso da Avenida Hélio Lobo e na Rua Franklin Magalhães. Um aumento também significativo na Avenida Água Espraiada e Rua Vitoriana. O que leva a conclusão que deve haver um decréscimo equivalente na concentração de gases e material particulado emitido pelos veículos (1%) em circulação na região como um todo, mas um possível aumento nas vizinhanças das vias acima citadas. Considerando as vias de fluxo mais intenso, como a Marginal Pinheiros, não se esperam alterações significativas no fluxo de veículos nestes 10 anos, o que sugere a manutenção dos níveis de concentrações atuais.

Com a reestruturação da malha viária proposta, deverá ocorrer uma diminuição no fluxo de veículos em algumas vias de grande movimento, como é o caso da Rodovia dos Imigrantes e das Avenidas: dos Bandeirantes, Washington Luiz, Santo Amaro, Ibirapuera, Vereador José Diniz e na Ponte Morumbi. Também neste caso a diminuição no fluxo de veículos deverá provocar a diminuição equivalente das concentrações de poluentes na região.

Em uma projeção para 20 anos (2022), espera-se um incremento médio da frota de veículos circulando na área da ordem de 30%.

Embora não sejam as vias com maior fluxo de veículos, as que experimentarão maior aumento relativo de veículos serão: Avenida Hélio Lobo, Rua Franklin Magalhães, Rua Vitoriana, Avenida Engenheiro George Corbusier, Avenida Engenheiro Armando Arruda Pereira e Avenida Água Espraiada. As vias com tráfego mais intenso (acima de 3.500 veículos/hora) como a Marginal Pinheiros, a Avenida dos Bandeirantes, a Washington Luis e a Rodovia dos Imigrantes, experimentarão um aumento médio de 21% no fluxo de veículos, o que sugere um aumento equivalente nos índices de concentrações de poluentes medidos na área.

### **4.2 Medidas Mitigadoras**

Este tipo de medida, quando aplicado a veículos automotores se prendem principalmente em uma legislação que trate da disciplina do uso de veículos (circulação e idade da frota entre outros) e projetos de novos sistemas de motores.

No que se refere à diminuição de concentração de efluentes gasosos e material particulado, a supressão do tráfego de veículos pesados (apenas caminhões, normalmente movidos a óleo diesel), ao longo do traçado da via (Avenida Água Espraiada), farão com que as concentrações de: CO, HC, NOx, SOx e MP diminuam significativamente.

Outrossim, medidas mitigadoras concernentes à poluição veicular, passam em um extremo pela fiscalização criteriosa, por uma legislação que considere uma idade mínima admissível para a frota de veículos (neste caso demandam estudos sócio-econômicos), e em outro extremo por projetos de engenharia que contemplem a utilização de fontes de “energia limpa” em veículos automotores.

Deverá ser verificada pelas empreiteiras responsáveis pelas obras a regulagem das máquinas e motores a serem utilizadas, evitando aumento dos índices de poluição atmosférica.

---

**5. NIVEIS DE RUÍDO**

## 5. NÍVEIS DE RUÍDO

### 5.1 Propagação do Ruído no Meio Ambiente

#### 5.1.1 Propagação do Som

Teoricamente o som se propaga em forma de ondas esféricas a partir de uma fonte pontual. Qualquer processo que provoque flutuações no ar pode gerar ondas sonoras, como, por exemplo, as pás de um ventilador, e o estrangulamento da passagem de ar numa sirene. Vibrações de superfícies de sólidos produzem excitações no ar que geram o som. Em todos os casos, a fonte sonora pode ser representada por uma superfície vibrante.

#### 5.1.2 Nível de Pressão Sonora

O ouvido humano responde a uma larga faixa de pressão sonora, desde o limiar da audição até o limiar da dor. Por exemplo, na frequência de 1000hz a pressão sonora capaz de causar a sensação de dor é  $10^{14}$  vezes maior que aquela que causa a sensação de audição. Devido à dificuldade de se expressar números de ordem de grandeza tão diferente numa mesma escala linear, utiliza-se a escala logarítmica para definir a intensidade do som.

A unidade de pressão sonora é o BEL. Como o ouvido humano é capaz de detectar apenas variações de 0,1 Bel utiliza-se, como fundo de escala, o Decibel (dB), ou seja, Bel/10. Uma variação de 3 dB corresponde a  $10^{0,3} = 2$ , portanto, quando se dobra a intensidade acústica de uma fonte sonora tem-se um acréscimo de 3dB.

#### 5.1.3 Adição dos Níveis de Ruído

Quando duas fontes de ruído são combinadas, o nível de pressão sonora resultante não é a soma algébrica dos dois níveis individuais em decibéis e sim sua soma direta em watts. Portanto, é necessário converter o valor em dB para watts, executar a operação e, novamente, converter os resultados em dB, como segue:

$$L_{db} = 10 * \log_{10} \left( \frac{I}{I_0} \right)$$

$$I_{12} = 10 * \log \left[ \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{I_0} \right]$$

$$I_n = 10 \left( \frac{I}{10^{-12}} \right)$$

Portanto, quando duas fontes sonoras de igual pressão sonora são combinadas, tem-se um aumento de 3 dB em relação à produzida por cada uma delas consideradas separadamente.

No caso de ruas e avenidas, o nível de pressão sonora futuro pode ser previsto através de equações. Atualmente, as equações mais confiáveis e testadas por vários trabalhos científicos são as propostas pelo *Her Majesty's Stationery Office (HMSO)*, do departamento de transportes do Reino Unido. Nesta equação são considerados o volume de tráfego em veículos/h (q), a velocidade média dos veículos em km/h (v) e a quantidade de veículos pesados em % (p).

$$L_{10} = 10 * \log q + 33 * \log \left( v + 40 + \frac{500}{v} \right) + 10 \log \left( 1 + \frac{5 * p}{v} \right) - 26,6$$

Esse modelo é válido no caso de a fonte de ruído estar a 0,5m do solo e para vias de 7,0m de largura no mínimo. O nível de pressão é obtido para uma distância de 10 metros do meio fio.

Existem trabalhos publicados em revistas especializadas que atestam a validade do modelo do HMSO. Segundo essas publicações, as condições dos veículos e do sistema viário nacionais permitem uma diminuição de 3 dB(A) nos resultados obtidos pela formulação da HMSO. Essa consideração será utilizada neste trabalho.

#### 5.1.4 Atenuação do Ruído

A energia gerada por fontes sonoras sofre atenuação ao se propagar no ar livre. Os fatores causadores dessa atenuação são: distância percorrida por ondas sonoras, barreiras, absorção atmosférica, vegetação, variação da temperatura e efeito do vento.

Dos efeitos citados, alguns são mais importantes para a atenuação do ruído em campos abertos, a saber: distância percorrida, barreiras naturais ou construídas para este propósito e absorção do ar.

##### 5.1.4.1 Atenuação pelo aumento da distância

No caso do decaimento do nível de pressão sonora com o aumento da distância, existem dois tipos de fontes de ruído, a saber: fonte pontual e fonte linear. Na presente análise serão consideradas fontes lineares as avenidas e fontes pontuais as máquinas em operação na fase de implantação do empreendimento.

Para fontes lineares considera-se o Nível de Pressão Sonora (NPS), equivalente ao Nível de Potência Sonora, no ponto onde se vai calcular o decaimento, dado pela relação:

$$NPS = NWS - 10 * \log Q_{\theta} - 10 * \log(r * l) - 8$$

sendo:

$$NWS = I_T * S$$

onde  $I_T$  é o Nível de Pressão Sonora Total produzida por todas as fontes de ruído na área S



$$S = 2 * \pi * r * l$$

onde S é a superfície semi-cilíndrica pela qual o ruído se propaga em m<sup>2</sup> e NWS é o Nível de Potência Sonora em watts.

Para fontes pontuais também se considera o Nível de Pressão Sonora (NPS), equivalente ao Nível de Potência Sonora, no ponto onde se vai calcular o decaimento, dado pela relação:

$$NPS = NWS - 10 * \log Q_{\theta} - 20 * \log(r) - 11$$

sendo:

$$NWS = I_T * S$$

onde I<sub>T</sub> é o Nível de Pressão Sonora Total produzida por todas as fontes de ruído na área S

$$S = 2 * \pi * r^2$$

onde S é a superfície semi-esférica pela qual o ruído se propaga em m<sup>2</sup> e NWS é o Nível de Potência Sonora em watts.

Para o cálculo da atenuação do nível ruído produzido pela mesma fonte numa distância r<sub>2</sub>, utiliza-se a formulação abaixo:

$$NPS_1 - NPS_2 = \log\left(\frac{r}{r_2}\right)$$

#### 5.1.4.2 Atenuação pela absorção do ar

Como o ar não é um meio perfeitamente elástico, durante suas sucessivas compressões e rarefações ocorrem vários processos irreversíveis e complexos de absorção sonora, que dependem da frequência. A absorção sonora no ar estático e isotrópico é causada por dois processos:

- resultado das combinações dos efeitos de viscosidade e de condução do calor durante o ciclo de pressão da onda acústica.
- por relaxação molecular – ocorre pela dissipação de energia durante o processo de relaxação vibratória das moléculas de oxigênio, que é dependente da umidade, temperatura e pressão. Para ter o resultado final faz-se a soma dos dois efeitos por meio da seguinte formulação matemática:

$$\alpha_1 = 1,2 * 10^{-12} * x f^2$$

$$\alpha_2 = (7,4 * 10^{-8} * x f^2) / (u * (1 + 4,1 * 10^{-6} * \Delta t * f))$$

sendo:

$f$  = Freqüência em Hz

$\Delta t$  = Diferença de temperatura relativa a 20°C

$u$  = Umidade relativa do ar em %

O resultado é dado em dB/m e pode chegar a 25dB/km para uma freqüência de 2000Hz com a temperatura de 10°C e a umidade relativa de 50%.

#### 5.1.4.3 Atenuação devido à vegetação

Zonas de densa folhagem produzem uma atenuação na pressão sonora, geralmente mais perceptível nas altas freqüências. Folhagens densas podem ter atenuação de até 8dB/100m, para árvores duras 15dB/100m e, para plantações de pinhos, 20dB/100m nas faixas de 1000Hz.

Como na região analisada não existe vegetação com essas características, esse aspecto não será considerado.

#### 5.1.4.4 Atenuação por barreiras

Barreiras são usadas para atenuar o ruído de tráfego causado pelo fluxo de veículos, pelas máquinas de construção, pelos geradores ou transformadores ou por qualquer outra forma de fonte de ruído. A presença de uma barreira ou divisor bloqueia visualmente o caminho de transmissão entre a fonte e o receptor, causando atenuação por difração das ondas sonoras. A área que sofre atenuação é denominada de zona de sombra acústica. A zona de sombra acústica é maior para barreiras altas e largas em relação à distância entre a fonte transmissora e a barreira. Essas variáveis são incorporadas em um parâmetro adimensional dado pela seguinte relação:

$$N = \frac{(A + B - C)}{\left(\frac{\lambda}{2}\right)}$$

onde:

A é a distância entre a fonte e borda da barreira

B é a distância entre o ponto receptor e a borda da barreira

C é a distância entre a fonte e o ponto receptor

Para uma fonte pontual usa-se a seguinte formulação matemática:

$$AT = 20 * \log \left[ \frac{\sqrt{2x\pi xN}}{\operatorname{tgh}(\sqrt{2x\pi xN})} \right] + 5$$

onde AT é a atenuação em dB.

Nos casos práticos, deve-se considerar os vários caminhos de transmissão que o ruído pode percorrer. A atenuação total é a somatória da intensidade acústica de cada um desses caminhos, dada pela seguinte formulação matemática:

$$AT_{Total} = \sum_{i=1}^n 10 * \log[10^{-(AT_i/10)}]$$

onde  $n$  é o número de caminhos de transmissão possíveis.

### 5.1.5 Escala de Compensação “A”

Os fatores que determinam a audibilidade subjetiva do som são tão complexos que, até hoje, muitas pesquisas continuam sendo desenvolvidas. Um desses fatores está relacionado ao fato de o ouvido humano não ser igualmente sensível a todas as freqüências de som. As freqüências de maior audibilidade estão na faixa de 2000 e 5000Hz e as menos audíveis são as freqüências extremamente baixas e altas. Por exemplo, para o ouvido humano ter a mesma sensação de audição nas freqüências de 100 Hz e de 1000 Hz, a pressão sonora da primeira freqüência tem que ser 5dB mais alta que a segunda. O circuito A faz uma correção da escala logarítmica, aproximando-a da sensibilidade do ouvido humano. Nas medições e cálculos utiliza-se a escala A, pois o que interessa é a resposta do ser humano e não as grandezas físicas.

## 5.2 Avaliação da Propagação do Ruído no Meio Ambiente

Para avaliação da propagação do ruído ocasionado pelos empreendimentos da Operação Urbana Águas Espreadas será usada a formulação apresentada no item anterior e todas suas considerações.

Serão consideradas duas etapas de trabalho, a fase de implantação do empreendimento e a fase de operação do mesmo.

### 5.2.1 Fase de Implantação

#### 5.2.1.1 Decaimento do ruído

Para a implantação do empreendimento serão necessários serviços de terraplanagem, asfaltamento e construção de pontes e túneis. Para isso, são necessários equipamentos de uso comum na construção civil, como pás carregadeiras, tratores de esteiras, rolos compactadores, caminhões de transportes de terra, bate-estacas, caminhões betoneiras, etc. Em geral, esses equipamentos emitem uma pressão sonora equivalente a 95 dB(A) medidos a 10 metros de distância. Considerando as diversas formas de decaimento do nível de pressão sonora já apresentadas, pode-se prever o nível de ruído a uma certa distância dos equipamentos conforme especificado na Tabela 5.1.

**TABELA 5.1**  
**DECAIMENTO DA PRESSÃO SONORA NA FASE DE IMPLANTAÇÃO**

<b>Distância (m)</b>	<b>Ruído gerado [dB(A)]</b>	<b>Decaimento com aumento da distância [dB(A)]</b>	<b>Decaimento com absorção do ar [dB(A)]</b>	<b>Nível de Pressão Sonora estimado [dB(A)]</b>
10	95	0	0	95
20	95	6	0	89
40	95	12	0	83
80	95	18	0	77
160	95	24	0	71
320	95	30	0	65
640	95	36	4	55
1280	95	42	8	45

### **5.2.1.2 Avaliação do impacto ambiental**

#### **5.2.1.2.1 Área influência indireta e área de entorno**

Como pode-se observar na tabela 1, o nível de pressão sonora a cerca de 320 metros de distância do equipamento em operação é menor que o NCA recomendado, bem como o diagnosticado na região. Portanto a AII e AE não serão impactadas pelo ruído gerado na fase de implantação do empreendimento.

#### **5.2.1.2.2 Área influência direta**

A AID é bastante abrangente e grande. Lembrando que o nível de pressão sonora não é somado de maneira algébrica e sim logarítmica, o ruído gerado na fase de implantação será encoberto pelo ruído de fundo já diagnosticado na região, não impactando a região.

Uma ressalva deve ser feita aos imóveis a cerca de 300 metros dos equipamentos. Esses imóveis estarão sujeitos a um nível de pressão sonora maior, aproximadamente 77 dB(A), devido à proximidade dos equipamentos. É preciso considerar que eles já estão sujeitos a um nível de pressão sonora mais elevado devido à presença de grandes avenidas. Tais valores chegam a atingir um  $L_{eq}$  de 79,8 dB(A) no diurno e 73,9 no noturno.

Portanto, o impacto ambiental causado pelo ruído será de pequena magnitude, abrangendo uma região limitada a um raio de 200 metros da operação dos equipamentos. Deve-se levar em conta que o ruído que será emitido ao meio ambiente está abaixo do já existente atualmente. O impacto terá pequena duração, limitada a implantação do empreendimento, e será totalmente reversível, pois o desligamento dos equipamentos cessa o impacto imediatamente.

#### **5.2.1.2.3 Área diretamente afetada**

Os equipamentos na fase de implantação estarão operando dentro da ADA e, portanto, haverá acréscimo no nível de pressão sonora existente na região. Deve-se levar em conta que a ADA estará desprovida de população durante a implantação do empreendimento. Assim, nesse caso a avaliação do impacto é neutra.

O atual nível de pressão sonora próximo aos corredores de tráfego da ADA já são bastantes elevados, atingindo índices de 81,5 dB(A) no período diurno e 71,5 dB(A) no período noturno.

### **5.2.1.3 Medidas Mitigadoras e de Monitoramento**

Para amenizar o impacto ambiental deve-se manter os equipamentos em operação em bom estado de conservação e manutenção. As correias, engrenagens e outras partes móveis devem ser reparadas no tempo certo. Além disso, devem estar engraxadas e limpas. Os escapes de gases dos motores devem possuir silenciadores resistivos que atendam às normas de fabricação dos equipamentos e devem ser substituídos quando perderem sua eficiência de isolamento de ruído.

No caso de haver residências a menos de 200 metros de distância dos equipamentos, a operação dos mesmos deve ser encerrada às 22:00hs. É preciso manter os acessos e vias de trânsito desses equipamentos em bom estado, evitando que vias esburacadas e desniveladas gerem ruído de impacto nas caçambas desnecessariamente.

Durante essa fase, sugere-se a realização de um monitoramento mensal do nível de pressão sonora em um raio de 350 metros da operação dos equipamentos, para verificar possíveis excessos de ruídos em alguns pontos localizados. Com tal diagnóstico, pode-se reverter o impacto ambiental. O monitoramento deve ser apresentado em forma de laudo, precisa atender os requisitos da norma ABNT NBR 10151 e ser realizado por um profissional que não tenha vínculo com as empresas responsáveis pela implantação do empreendimento.

## **5.2.2 Fase de Operação**

### **5.2.2.1 Decaimento do ruído**

A predição dos níveis de pressão sonora futuros após a implantação deste empreendimento será baseada na formulação já apresentada, que leva em conta o fluxo de veículos, a velocidade e a porcentagem de veículos pesados em circulação. O fluxo de veículos foi estimado neste Estudo, conforme descrito no item 12 para uma projeção de 10 e 20 anos. A velocidade média nas vias consideradas foi de 70km/h e a porcentagem de veículos pesados em circulação foi de 25%. A variação do fluxo de veículos serviu como parâmetro de análise para o aumento ou a diminuição do nível de pressão sonora das vias de tráfego.

Quando necessário, o decaimento do ruído gerado pelas vias em questão foi analisado considerando a via como uma fonte linear de ruído e contando a absorção do ruído pelo ar. Os possíveis desníveis da topografia local não foram considerados na atenuação, assim como as edificações existentes, que podem ser consideradas barreiras acústicas.

### 5.2.2.2 Avaliação do Impacto Ambiental

#### Área de Influência Indireta e Área de Entorno

O comportamento do ruído ambiental nas vias que compõem a AI e AE está resumido na Tabela 5.2

**TABELA 5.2**  
**NÍVEL DE PRESSÃO SONORA PREVISTO COM AUMENTO DO FLUXO DE VEÍCULOS**

Logradouro	Fluxo atual	NPS dB(A)	Fluxo 2012	NPS dB(A)	Fluxo 2022	NPS dB(A)
Av dos Bandeirantes	5000	80,1	4800	79,9	5600	80,6
Marginal Pinheiros, pista local, sentido Santo Amaro/Jaguaré	5000	80,1	5200	80,3	6700	81,4
Marginal Pinheiros, pista expressa, sentido Santo Amaro/Jaguaré	6500	81,2	6500	81,2	8000	82,1
Marginal Pinheiros, pista local, sentido Jaguaré/Santo Amaro	3500	78,6	3500	78,6	4500	79,6
Marginal Pinheiros, pista expressa, sentido Jaguaré/Santo Amaro	5500	80,5	5500	80,5	6500	81,2
Av Vereador João de Luca	3000	77,9	2800	77,6	3500	78,6
Av Cupecê	3000	77,9	2800	77,6	3500	78,6
Av Ibirapuera	2500	77,1	2100	76,3	2700	77,4
Rodovia dos Imigrantes	5500	80,5	4800	79,9	6500	81,2

O nível de pressão sonora diagnosticado atualmente na Rodovia dos Imigrantes é em torno de 82,1 dB(A). O nível de pressão sonora com o atual fluxo de veículos, calculado pela formulação proposta, é de 80,5 dB(A). Portanto, a método utilizado é bastante confiável.

Em todas as vias analisadas, o fluxo de veículos diminuirá com a implantação do empreendimento, com relação ao ano de 2012 e, por conseguinte, o nível de pressão sonora também. Deve-se atentar que, apesar de o nível de pressão sonora, mesmo com a diminuição do fluxo de veículos, estar acima do NCA recomendado pela ABNT 10151, ele estará abaixo do ruído de fundo da região já diagnosticado.

Portanto, neste caso, temos um impacto ambiental positivo, pois a diluição do fluxo de veículos por outras vias de circulação diminuirá o nível de pressão sonora das vias analisadas. Sua abrangência se estende por todo o sistema viário que tenha ligação com o empreendimento, que durará por tempo indeterminado ou enquanto as boas condições de tráfego pelo novo sistema viário forem mantidas.

A única exceção é a pista local da Marginal Pinheiros, no sentido Santo Amaro/Jaguaré, que terá um acréscimo de 0,2 dB(A). Considerando que 1 dB(A) é a menor variação do nível de pressão sonora que o ouvido humano pode sentir, essa variação é desprezível.

### 5.2.2.2.1 Área influencia direta

Na AID, o procedimento de cálculo foi o mesmo utilizado na AII e AE. Os dados encontram-se na Tabela 5.3.

**TABELA 5.3**  
**NÍVEL DE PRESSÃO SONORA PREVISTO COM O AUMENTO DO FLUXO DE VEÍCULOS**

Logradouro	Fluxo atual	NPS dB(A)	Fluxo 2012	NPS dB(A)	Fluxo 2022	NPS dB(A)
Av Washington Luiz	3500	78,6	3000	77,9	4200	79,3
Vereador José Diniz	2500	77,1	2100	76,3	2700	77,4
Av Pedro Bueno	2000	76,1	1600	75,2	2300	76,7
Av Morumbi / R Joaquim Nabuco	800	72,1	650	71,2	950	72,9
Av Roque Petroni Jr	3000	77,9	2800	77,6	3500	78,6
Av Prof Vicente Rao	3000	77,9	2800	77,6	3500	78,6
Ponte do Morumbi	2500	77,1	2300	76,7	3000	77,9
Rua Pe Antonio José dos Santos / Vieira de Moraes	1000	73,1	900	72,7	1500	74,9
Av Santo Amaro	2500	77,1	2100	76,3	2700	77,4
Rua Guaraiúva / Miguel Sutil	500	70,1	600	70,9	900	72,7

No ano de 2012, o fluxo em quase todas as vias da AID deve diminuir ou, ao menos, deve ser mantido o fluxo atual. Nessas vias, novamente, teremos um impacto positivo e de caráter permanente. Deve-se atentar que, apesar de o nível de pressão sonora, mesmo com a diminuição do fluxo de veículos, estar acima do NCA recomendado pela ABNT 10151, estará abaixo do ruído de fundo da região já diagnosticado.

Apenas em uma via haverá um acréscimo do fluxo de veículos, acarretando um nível de pressão sonora acima do existente atualmente: a Rua Guaraiúva / Miguel Sutil. Neste local, é previsto um incremento de 0,8 dB(A), como já foi dito, desprezível.

Esse impacto pode ser considerado limitado a essa via e de pequena monta. Comumente, encontramos um valor de nível de pressão sonora de 70 dB(A) no meio urbano, até mesmo dentro de nossas residências, já que esse valor equipara-se ao de um rádio com volume levado.

Deve ficar claro que esse aumento no fluxo de veículos previsto para os próximos vinte anos não está relacionado apenas à implantação do empreendimento, mas também ao crescimento natural da cidade e, principalmente, da região.

### 5.2.2.2.3 Área diretamente afetada

O resultado da previsão do comportamento da pressão sonora está na Tabela 5.4.

**TABELA 5.4**  
**NÍVEL DE PRESSÃO SONORA PREVISTO COM AUMENTO DO FLUXO DE VEÍCULOS**

Logradouro ADA	Fluxo atual	NPS dB(A)	Fluxo 2012	NPS dB(A)	Fluxo 2022	NPS dB(A)
Av Água Espraiada	2300	76,7	3400	78,4	4400	79,6
Av George Corbisier	600	70,9	800	72,1	1200	73,9
Rua Nova York / Pascoal Paes	500	70,1	550	70,5	750	71,9
Av Hélio Lobo	200	66,1	600	70,9	1200	73,9
Rua Vitoriana / R. Rishin Matsuda	500	70,1	700	71,6	1000	73,1
Rua Franklim Magalhães	200	66,1	400	69,1	800	72,1
Av Eng Armando Arruda Pereira	1000	73,1	1300	74,3	2000	76,1

Na ADA, obviamente, haverá um incremento do fluxo de veículos e, conseqüentemente, do nível de pressão sonora gerado. Aliás, este aumento no fluxo de veículos é um dos objetivos do empreendimento. Mesmo assim, pode-se considerar o impacto de pequena magnitude, bastante localizado (já que se limita à nova via que será aberta) e de caráter permanente. O incremento máximo será de 3 dB(A).

A propagação do ruído gerado pela Av Água Espraiada pela região dependerá das características imobiliárias que se desenvolverão durante os próximos anos. Fazendo o estudo do decaimento do ruído gerado pela nova via pode-se constatar que, a cerca de 40 metros de distância da faixa central, o nível de pressão sonora cairá para cerca de 72 dB(A), conforme os resultados da Tabela 5.5.

Esse valor já é consideravelmente menor do que os diagnosticados na região. Com facilidade, encontra-se índices que variam de 78 a 80 dB(A), que podem ser considerados como o NCA da região, apesar de ser superior aos valores recomendados pela ABNT 10151. Nesse caso, o impacto será nulo, abrangerá o restante da ADA e também terá caráter permanente.

Novamente, deve ficar claro que o aumento no fluxo de veículos previsto para os próximos vinte anos não está relacionado apenas à implantação do empreendimento, mas também ao crescimento da cidade e da região.

**TABELA 5.5**  
**DECAIMENTO DA PRESSÃO SONORA DURANTE A OPERAÇÃO DA AV ÁGUA ESPRAIADA**

Distancia (m)	Ruído gerado [dB(A)]	Decaimento com aumento da distancia [dB(A)]	Decaimento com absorção do ar [dB(A)]	Nível de Pressão Sonora estimado [dB(A)]
10	78,4	0	0	78,4
20	78,4	3	0	75,4
40	78,4	6	0	72,4
80	78,4	9	0	69,3
160	78,4	12	0	66,4
320	78,4	15	0	63,4



### **5.2.2.3 Medidas Mitigadoras e de Monitoramento**

Apesar de os impactos ambientais gerados serem todos de pequena magnitude e localizados em pontos bastante específicos, algumas medidas podem ser implementadas a fim de amenizar a situação.

O controle do número de veículos pesados e médios que circularão pela nova via deve ser limitado, pois esses são os maiores emissores de ruído ao meio ambiente.

A velocidade dos veículos deve ser muito bem controlada, pois, a partir de 60 km/h, os pneus dos automóveis são os principais geradores de ruído do veículo, suplantado o ruído gerado pelo motor.

O asfalto utilizado nas novas vias deve ser de boa qualidade e baixa rugosidade diminuindo o atrito dos pneus no solo e, assim, controlando o nível de pressão sonora emitido ao meio ambiente.

O controle do estado e da eficiência dos abafadores de ruído dos veículos que circulam na região deve ser sistemático. Com isso, evita-se a emissão de ruído desnecessário ao meio ambiente.

Os empreendimentos imobiliários devem ter um recuo apropriado da via de tráfego, a fim de propiciar condições para uma boa dispersão da energia sonora, não a centralizando em pontos específicos. Esses recuos devem ser arborizados.

Medidas do nível de pressão sonora devem ser efetuadas no empreendimento, de forma sistemática, a cada 90 dias, durante os dois primeiros anos. Estas medidas visam a localização de algum foco de nível de pressão sonora elevado e, com isso, identificar a eventual necessidade de dimensionar barreiras acústicas para o controle.

É recomendável que esse trabalho, que deve ser apresentado em forma de laudo, atenda os requisitos da norma ABNT NBR 10151 e seja realizado por um profissional que não tenha vínculo com as empresas responsáveis pela implantação do empreendimento.

**II. MEIO BIÓTICO**

**6. FLORA**

---

## II. MEIO BIÓTICO

### 6. FLORA

#### 6.1 Impactos

##### 6.1.1 Identificação dos Impactos

A identificação dos Impactos foi realizada a partir das diretrizes previstas na Lei nº 13.260, 28 de dezembro de 2001 (Projeto de Lei nº 656/01, do Executivo), cujo dimensionamento das obras viárias, bem como da implantação de sistemas de áreas verdes foi mais qualitativo do que quantitativo. O detalhamento quantitativo será feito em outras etapas da Operação Urbana Consorciada Água Espreada, à medida que os projetos de execução forem sendo elaborados, exigindo-se licenciamentos individualizados.

Entretanto, alguns valores quantitativos foram mencionados para se ter uma noção sobre a ordem de grandeza dos indivíduos arbóreos a serem suprimidos/removidos. Assim, foram utilizados dados coletados em vistorias de campo (novembro e dezembro de 2002) e dados secundários do EIA/RIMA elaborado pela JNS (1996).

Para facilitar a apresentação, bem como uma melhor compreensão das intervenções previstas na Operação Urbana Consorciada Água Espreada, os impactos foram sub-divididos em: a) Obras viárias e b) Adensamento das construções, via CEPAC'S.

#### a) Obras Viárias

##### Setor Marginal Pinheiros / Berrini

As intervenções previstas nestes Setores abrangem a implementação de um complexo viário, com construção de pontes sobre o Rio Pinheiros, interligando a Av. Água Espreada com as marginais do Rio Pinheiros e obras complementares, como o viaduto sobre a Avenida Luís Carlos Berrini.

A partir de vistorias locais, verificou-se que o impacto que ocorrerá será a remoção da cobertura vegetal atual existente. Esta se caracteriza pelo conjunto formado por áreas gramadas (canteiros das marginais; foto 6), arborização urbana e terreno não edificado.

Na margem esquerda do Rio Pinheiros haverá intervenções numa área não edificada, pertencente à Eletropaulo. Esta área é formada por solo desnudo e vegetação basicamente rasteira (gramíneas). Existem áreas brejosas com tifas (*Typha domingensis*) além de córrego (área de preservação permanente – APP), a céu aberto, que vai desaguar no Rio Pinheiros (foto 7).

### **Setor Chucri Zaidan**

Neste Setor está prevista o prolongamento Av. Chucri Zaidan até avenida João Dias, com alargamento das Ruas José Guerra, Luís Seraphico Jr e Laguna, além da abertura de uma nova via entre as Ruas Leone Vaz de Barros e Castro Verde.

A partir de vistorias locais, verificou-se que o impacto que ocorrerá será a remoção da cobertura vegetal atual existente. Esta se caracteriza pelo conjunto formado por elementos da arborização urbana (passeio público, canteiros), trechos de terrenos particulares com estágios iniciais de regeneração (campo sujo), praças e indivíduos arbóreos de propriedades particulares (fotos 8 e 9).

Neste Setor, verificou-se a presença do Córrego do Cordeiro (APP), com margens degradadas e acúmulo de lixo (foto 10). Este provavelmente será canalizado, como já ocorre em outros trechos de seu percurso.

Estimou-se que cerca de 124 árvores poderão ser suprimidas, pertencentes à arborização da Rua Laguna até a Rua Luís Seraphico Júnior.

A formação de praça no cruzamento da R. Laguna com Av. João Dias, de impacto positivo para vegetação, parece inviável pelos limites atuais, como já descrito no item Diagnóstico da Flora (foto 11).

### **Setor Brooklin**

Para a abertura de vias laterais do trecho compreendido entre a Av. Engenheiro Luís Carlos Berrini até a Av. Washington Luís Av. Água Espraiada, incluindo-se passagens em desnível projetadas nos cruzamentos da Rua Guaraiúva com Rua Miguel Sutil, Rua Nova Iorque com Rua Paschoal Paes e Av. Santo Amaro, serão necessárias supressões da cobertura vegetal, com o número estimado de 373 árvores, de acordo com o levantamento da JNS (1996).

No trecho que vai desde a Av. Engenheiro Luís Carlos Berrini até a Av. Washington Luís, estão localizadas ao longo da Av. Espraiada, nove praças: Pça. Dos Libaneses, Pça. Alexandre I. Maluf, Pça. André Pucca, Pça. Moisés Cury, Pça. Pres. Camille Chamour, Pça. Júlio Bechara Curi, Pça. Décio Cinelli, Pça. Cidade de Amman e Pça. Friedrich Naumann, já anteriormente caracterizadas na ADA do item Flora.

Está prevista a formação de área ajardinada junto à avenida Água Espraiada no trecho já construído e a Implantação de sistema de áreas verdes e espaços públicos em toda a área da Operação Urbana Água Espraiada. Embora não se tenham detalhamentos destas intervenções, certamente são ações de natureza positiva, principalmente pelo aumento de áreas permeáveis, assim contribuindo para diminuição do volume de águas a serem drenadas.

Para o Alargamento da Washington Luís, no trecho compreendido pelo perímetro da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada, (entre as imediações do Aeroporto de Congonhas até a Av. Vicente Rao), o impacto será a supressão da cobertura

vegetal em pequeníssima escala (no máximo algumas árvores situados em propriedades particulares). O trecho é de uso basicamente comercial, praticamente sem áreas verde públicas.

### **Setor Jabaquara**

A realização das seguintes obras previstas: 1) abertura de vias ao longo do córrego do córrego Água Espraiada desde a Av. Lino de Moraes Leme até a Rodovia dos Imigrantes; 2) Passagem em desnível projetada nos cruzamento: Av. Pedro Bueno, ,Av. Hélio Lobo/ Rua Jorge Duprat Figueiredo, Rua Vitoriana/ Rua Rishin Matsuda, Rua Franklin Magalhães e Rua George Corbisier implicam na supressão da cobertura vegetal, incluindo-se o ca. de 595 indivíduos arbóreos (JNS, 1996).

A abertura de vias desde a Av. Lino de Moraes Leme até a Rodovia dos Imigrantes poderá afetar a Área de Preservação Permanente do Córrego Água Espraiada em trechos não canalizados. Porém, as margens se encontram bastante descaracterizadas atualmente (foto 12). A vegetação das margens já foi suprimida por uma ocupação consolidada e antiga, com núcleos densos de famílias que configuram a maior concentração de favelas da ADA (maiores detalhes ver Item Meio Antrópico). Em alguns trechos do Córrego, nota-se a presença de frutíferas como mangueiras, bananeiras, goiabeiras e outras árvores de médio a grande porte como alfeneiro, figueiras, pata-de-vaca, árvore-polvo. Recomenda-se a preservação de áreas ajardinadas ou verdes nesse trecho a montante, mesmo depois das obras respeitando a legislação federal de proteção das margens junto às nascentes.

Para a execução do túnel sob a Av. Eng. Armando de Arruda Pereira será feita a retirada da cobertura vegetal, incluindo-se áreas gramadas (canteiros, campo de futebol, pequeno fragmento florestal, área ajardinada de empresa).

A área prevista para obra das alças direcionais de acesso e saída para Rod. Imigrantes estará muito próxima dos limites do Parque Estadual das Fontes do Riacho Ipiranga (Parque do Estado). Atenção especial deverá ser dada para este trecho, pois as intervenções serão realizadas dentro da zona tampão do Parque (raio de 10km da UC, Resolução CONAMA nº 13 de 1990).

A implantação de unidade de Habitação de Interesse Social está proposta no local onde ocorre um pequeno fragmento florestal, em estágio, predominantemente, de regeneração inicial (foto 13). Nota-se a presença de exemplares arbóreos em bom estado fitossanitário e copas frondosas, que poderão ser transplantados para locais próximos.

A previsão da implementação de área ajardinada junto a via expressa a ser construída desde a Av. Lino de Moraes Leme até a Rodovia dos Imigrantes tem impacto positivo no escoamento e infiltração das águas pluviais e contribuição, mesmo que pequena, para as áreas verdes.

**b) Adensamento das construções, via CEPAC (Certificado de Potencial Adicional de Construção)**

De modo geral o adensamento incentivado diminuirá a relação de cobertura vegetal por habitante, o que influi negativamente na qualidade ambiental. A magnitude do impacto vai ser diferente de acordo com o setor considerado o que é discutido com mais detalhes a seguir no item avaliação dos impactos.

**6.2 Avaliação dos Impactos**

**a) Obras Viárias**

O impacto da supressão da cobertura vegetal (elementos da arborização urbana, canteiros, praças, terrenos particulares) ocorrerá na fase de implantação e tem natureza negativa, incidência direta, irreversível, com área de abrangência local, com tempo de duração permanente, probabilidade certa e baixa magnitude.

O aumento de vegetação proposto com a formação de áreas ajardinadas junto à via expressa a ser aberta ao longo do córrego Água Espraiada, desde a Lino de Moraes Leme até a Rodovia dos Imigrantes e a Av. Água Espraiada já executada, ocorrerá na fase de implantação e tem natureza positiva, incidência direta, irreversível, com área de abrangência local, com tempo de duração permanente, probabilidade certa e baixa magnitude.

A implantação de sistema de áreas verdes e espaços públicos ocorrerá na fase de operação e tem natureza positiva, incidência direta, irreversível, com área de abrangência local, com tempo de duração permanente, probabilidade certa e média magnitude.

**b) Adensamento das Construções Via CEPAC (Certificado de Potencial Adicional de Construção)**

O impacto da diminuição da relação  $m^2$  de cobertura vegetal por habitante vegetação ocorre na fase de operação e tem natureza negativa, incidência indireta, irreversível, com área de abrangência local, com tempo de duração permanente, probabilidade incerta e magnitude dependente do setor em questão.

O Setor Marginal Pinheiros tem disponível um incremento de porte médio no valor de 600.000  $m^2$  de área construída a ser alienada via CEPAC's e os maiores valores da relação  $m^2$  de cobertura vegetal por habitante (239,04  $m^2$ /hab. e 100,99  $m^2$ /hab., 'Distritos do Morumbi e Vila Andrade), além de contar com um bom sistema de áreas verdes (ruas bem arborizadas, jardins particulares grandes). Esta situação implica numa baixa magnitude do impacto de adensamento nesta área considerando a qualidade ambiental tomado o indicativo de área verde desenvolvido no diagnóstico da ADA.

O Setor Chucri Zaidan tem disponível o maior valor de incremento 2 milhões  $m^2$  de área construída a ser alienada via CEPAC's; o valor médio da relação  $m^2$  de cobertura vegetal por habitante é mediana (90,23  $m^2$ /hab., Distrito Santo Amaro) e é

uma área medianamente prioritária para implantação de áreas verdes (escala comparativa entre os setores). O que confere uma média magnitude do impacto de adensamento nesta área.

O Setor Brooklin tem disponível um incremento de porte alto no valor de um milhão e meio m<sup>2</sup> de área construída a ser alienada via CEPAC's e um valor baixo da relação m<sup>2</sup> de cobertura vegetal por habitante (14,12 m<sup>2</sup>/hab., Campo Belo) e não esta entre as áreas que necessitam de medidas prioritárias para implantação de áreas verdes. Apresenta assim uma média magnitude do impacto de adensamento nesta área.

O Setor Berrini tem disponível um incremento de pequeno porte no valor de 250.000 m<sup>2</sup> de área construída a ser alienada via CEPAC's e valor baixo da relação m<sup>2</sup> de cobertura vegetal por habitante (3,87 m<sup>2</sup>/hab., Distrito Itaim Bibi) e é uma área pouco prioritária para implantação e medidas de conservação de áreas verdes no trecho inserido na ADA, com muitas praças de médio a grande porte. Apresenta assim uma média magnitude do impacto de adensamento nesta área.

O Setor Jabaquara tem disponível um incremento de pequeno porte no valor de 500.000 m<sup>2</sup> de área construída a ser alienada via CEPAC's, e valor baixo da relação m<sup>2</sup> de cobertura vegetal por habitante (4,02 m<sup>2</sup>/hab., Setor Jabaquara) e é área prioritária, entre os setores, para implantação e medidas de conservação de áreas verdes. Apresenta assim uma média magnitude do impacto de adensamento nesta área.

### **6.3 Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

Na execução das obras viárias ocorrerão dois impactos negativos: a supressão da vegetação e a intervenção em Áreas de Preservação Permanente. Exemplos de Áreas de Preservação Permanente são as vegetações situadas ao longo de rios, encostas com alta declividade e nas nascentes.

As medidas propostas para compensar a supressão da vegetação são: o plantio de mudas, (a utilização das mudas a serem compensadas na arborização)[não entendi essa frase], a relocação de árvores, a preservação de indivíduos de grande porte e relevância, a menor interferência possível na vegetação a ser afetada por áreas de empréstimo e bota-fora e a orientação para os funcionários não danificarem as árvores durante a execução das obras.

As medidas propostas para evitar ou corrigir o impacto da intervenção em Área de Preservação Permanente são: a compatibilização da ação mitigatória ou compensatória com diretrizes legais, a criação e ampliação de áreas permeáveis, formação de parcerias e adesão aos projetos para áreas-verdes em vigor.

O impacto que irá ocorrer na implementação da Operação Urbana Água Espreada é a diminuição da relação m<sup>2</sup> de áreas-verdes por habitante. As medidas mitigadoras e compensatórias sugeridas são: o incentivo à iniciativa privada na conservação de praças, a arborização de calçadas, o estabelecimento de parcerias com projetos em vigor, o patrocínio para conservação das praças e revitalização e recuperação de praças.

Recomenda-se a exigência de projeto paisagístico que contemple efetivamente a implantação de sistema de áreas verdes e espaços públicos conforme definido no artigo V do Programa de Intervenções” da lei 13.260/01.

Os projetos viários deverão ser obrigatoriamente acompanhados de projetos paisagísticos generosos, que garantam a substituição das áreas verdes e elementos arbóreos afetados por obras, promovam a continuidade dos eixos arbóreos existentes e projetados, e incentivem a criação de novos espaços públicos nos empreendimentos privados previstos de forma a aumentar substancialmente a arborização dos setores Chucri Zaidan, Brooklin e Jabaquara que serão os mais afetados pelas obras projetadas.

O alargamento de calçadas deverá ser fiscalizado para garantir ampliação da área de absorção.





## 7. AVIFAUNA

### 7.1 Avaliação de Impactos Ambientais

A supressão de árvores e áreas-verdes inteiras (praças, passeios públicos e canteiros) eliminará o abrigo, a alimentação e os locais de pouso de muitos indivíduos da comunidade de aves. Estes indivíduos irão se refugiar então nas áreas circunvizinhas, assim competindo com as aves que lá já vivem. Na competição por alimento, território ou outros recursos, entre as aves residentes e as “refugiadas”, podem ocorrer mortes, perda de ovos e abandono da prole. Neste mecanismo, os efeitos da supressão de vegetação dentro da ADA podem se estender para a AID e, em menor intensidade, até para a All.

Outros efeitos da movimentação das obras e retirada da vegetação são: aumento da mortalidade por estresse; e, diminuição da natalidade.

Outro fator que irá obrigar muitas aves a deixarem seus locais de alimentação, reprodução ou abrigo, será o aumento do volume de pessoas e veículos transitando. Quanto maior o número de pessoas e veículos, maior é o perigo representado para as aves, tanto por causa da presença das pessoas, quanto por causa do aumento do ruído e dos gases exalados pelos veículos. As espécies mais resistentes a este impacto são aquelas altamente especializadas em ambientes urbanos, sinântropas e, em geral, exóticas. É o caso do pardal (*Passer domesticus*) e do pombo-doméstico (*Columba livia*). Com relação a estas espécies, pode-se considerar que o impacto será insignificante. O pombo-doméstico, particularmente, poderá até mesmo ser beneficiado pelo adensamento de prédios, já que os utiliza como local de nidificação sempre que possível. Assim, deve-se ter atenção com a arquitetura dos edifícios, para que não haja muitos locais apropriados para a procriação desta ave e a mesma se torne praga.

Outras espécies são indiferentes a mudanças na intensidade de pessoas ou veículos circulando em ambientes urbanos, pois estão muito bem adaptadas à estrutura da cidade. Estas aves sofrerão um impacto muito baixo em relação às outras espécies mais sensíveis. São elas: a corruíra (*Troglodytes aedon*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o relógio (*Todirostrum cinereum*), o sanhaço-cinza (*Thraupis sayaca*), o periquito-rico (*Brotogeris tirica*), a cambacica (*Coereba flaveola*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

A Tabela 7.1 resume a classificação do impacto causado às aves pela implantação da Operação Urbana Água Espreada, sem se levar em consideração as medidas mitigadoras ou de compensação.

O afastamento de indivíduos da avifauna na implantação do empreendimento têm alcance imediato na medida em que se iniciam as obras e a supressão de árvores. Como eles não são atingidos diretamente e sim pelo ruído e retirada de seu hábitat, o impacto é indireto. O impacto é permanente, pois a maioria das espécies tende a permanecer afastada de lugares sem vegetação; e é também cíclico quando são afastadas pelo ruído das construções, conforme estas vão acontecendo. Em ambos os casos, o impacto é irreversível, pois o ambiente se torna inóspito (sem

vegetação) para esses indivíduos afugentados. A área de incidência é regional, pois os indivíduos se espalham nas AID e AII. A intensidade é média, pois o impacto tem conseqüências importantes para o meio, na medida em que altera as comunidades, podendo causar até mesmo morte de alguns indivíduos adultos e ninhegos. O impacto ocorrerá com certeza, mas se torna reversível se as medidas mitigadoras forem corretamente empregadas.

O impacto é o próprio causador da alteração na comunidade. Existe sinergia, pois o impacto da alteração na avifauna ocorre concomitantemente com a alteração da flora, a mudança microclimática e as mudanças estéticas na paisagem. Os ônus são socializados, pois toda a sociedade perderá atributos estéticos e funcionais (por exemplo, o controle de insetos) das aves. Concluindo, o impacto ambiental na avifauna é considerado relevante e merece atenção no sentido de ser mitigado, compensado e monitorado.

**TABELA 7.1**  
**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO À AVIFAUNA**  
**PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
Natureza	Negativo
Incidência	Indireto
Alcance	Imediato
Duração	Permanente e cíclico
Reversibilidade	Irreversível
Área de Incidência	Regional
Intensidade	Média
Forma de Interferência	Causador
Ocorrência	Certo
Sinergia	Presente
Distribuição dos Ônus	Socializados
Relevância	Relevante

A Tabela 7.2 resume a classificação do impacto causado à avifauna pela implantação do empreendimento, levando-se em conta as medidas mitigadoras e de compensação propostas nos itens seguintes (impacto real).

A implantação de uma maior extensão de áreas-verdes, em comparação com a situação atual, como foi proposto nas medidas mitigadoras e de compensação no item referente a vegetação, é considerada um impacto positivo na avifauna, na medida em que proporcionará, gradualmente, um aumento no número de indivíduos e até mesmo de espécies que freqüentarão os setores beneficiados.

O impacto positivo passa a ser então de longo prazo e permanente, na medida em que as árvores e demais formas de vegetação vão se tornando úteis às aves, fornecendo cada vez mais benefícios, como alimentação, abrigo e pousio; além de serem mantidas permanentemente, considerando que receberão manutenção e proteção adequadas. O impacto pode, entretanto, se reverter caso seja decidido remover-se essas áreas-verdes ou se elas forem depredadas. É importante então

que se mantenha políticas de incentivo à conservação de áreas-verdes e seu monitoramento.

A área de incidência é regional, devido à grande mobilidade da maioria das espécies. Assim, a área a sofrer interferência do empreendimento será, além da ADA, a AID e a AII. A intensidade é média, já que tem importância regional para o meio e é de ocorrência certa. O impacto é intensificador na medida em que aumenta o número de indivíduos e possivelmente a riqueza de aves no perímetro.

A sinergia está presente, pois ocorre juntamente com os seguintes impactos positivos: aumento da densidade de vegetação, melhoria microclimática, melhoria paisagística e intensificação das funções estéticas e funcionais das aves. Todos esses benefícios são socializados.

Um benefício em particular que ocorre com o aumento da relação  $m^2$  de área-verde por habitante, e com o conseqüente aumento no número de indivíduos da avifauna, é a valorização imobiliária da área afetada. Isto ocorre devido ao valor de existência atribuído à vegetação e às aves, pelos potenciais compradores ou locadores, tanto de áreas residenciais quanto comerciais.

Conclui-se, portanto, que este impacto é altamente relevante pelos benefícios proporcionados ao ambiente e à sociedade.

**TABELA 7.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO CAUSADO À AVIFAUNA PELA IMPLANTAÇÃO DA**  
**OPERAÇÃO URBANA ÁGUA ESPRAIADA CONCOMITANTEMENTE**  
**COM DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

<b>CRITÉRIO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>
Natureza	Positivo
Incidência	Indireto
Alcance	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Reversível
Área de Incidência	Regional
Intensidade	Média
Forma de Interferência	Intensificador
Ocorrência	Certo
Sinergia	Presente
Distribuição dos Ônus	Socializados
Relevância	Altamente relevante

## **7.2 Medidas Mitigadoras Propostas**

As medidas mitigadoras são propostas para minimizar os impactos que ocorrem na estrutura da comunidade de aves. Portanto, aqui se considera a comunidade como um todo, ou seja, o conjunto de todas as espécies. Alguns impactos que ocorrem em cada indivíduo não podem ser mitigados e, portanto, foram propostas medidas de compensação (ver item referente adiante).

Uma das medidas mitigadoras propostas é implantar mais áreas-verdes no perímetro da Operação Urbana: ruas deverão ser melhor arborizadas; criação de novas praças; manutenção, conservação e enriquecimento com espécies nativas das praças já existentes; plantio de árvores frutíferas em ruas e quintais (incentivar os moradores e empresários e conscientizá-los da importância de se manter áreas-verdes e a avifauna); transplantar o maior número possível das árvores a serem removidas nas obras do empreendimento.

“Ambientes antrópicos são necessariamente simplificados e moldados de forma a atender principalmente às exigências de uma única espécie. Apesar do ambiente urbano ser um mal necessário, existe a possibilidade de mitigar os efeitos de sua existência ao menos para algumas espécies da avifauna nativa. E, sem dúvida, um bairro arborizado tem condições de fornecer recursos para um número muito maior de espécies de aves do que locais mais densamente construídos” (Arquel-de-Oliveira, 1995).

A melhor maneira de conservar e melhorar a estrutura da comunidade de aves urbanas é manejar a vegetação, através do aumento na densidade, frequência e heterogeneidade das áreas-verdes. Para maiores detalhes sobre o incremento de áreas-verdes e arborização propostos, ver item referente às medidas mitigadoras e de compensação para a vegetação.

Essas medidas devem principiar antes do início das obras, devido ao tempo necessário para que as árvores se estabeleçam e comecem a beneficiar as aves.

Outra medida a ser tomada é a perfeita regulação dos motores das máquinas e veículos utilizados nas obras do empreendimento, de modo a minimizar a emissão de poluentes.

Outra medida necessária é a conscientização, através da educação ambiental, dos operários envolvidos nas obras, para que não perturbem ou maltratem a avifauna. Uma idéia interessante é incentivar o gosto pela apreciação das aves em liberdade.

### **7.3 Medidas de Compensação Propostas**

As medidas de compensação são propostas para compensar os impactos inevitáveis e não totalmente mitigáveis que ocorrerão. São impactos não mitigáveis: indivíduos sendo deslocados de seus territórios; conflito entre aves residentes (territorialistas) e as “refugiadas”; aumento da mortalidade; e, diminuição da natalidade.

Segundo Figueiredo, L. F ([www.ib.usp.br/ceo/parqu/avesnacid.htm](http://www.ib.usp.br/ceo/parqu/avesnacid.htm)), a cidade simula uma savana, ou seja, espaços abertos campestres ponteados com vegetação arbórea dispersa. Assim, as espécies mais prováveis de serem encontradas são as próprias deste tipo de ambiente, a savana. O aumento da quantidade de áreas-verdes ou de arborização de canteiros e passeios públicos, com espécies vegetais variadas e atrativas para a fauna, tenderá a aumentar o número de espécies de aves, contribuindo assim para um aumento da riqueza. De outr modo, a

impermeabilização do solo e redução dos espaços verdes leva também à redução da produção de insetos e, conseqüentemente, das aves insetívoras.

Propõe-se como medida de compensação: a criação de um parque urbano ou pelo menos três praças de tamanho mínimo de um quarteirão entre os setores Jabaquara e Americanópolis. Estes setores são os mais carentes em termos de vegetação e, portanto, devem receber prioridade na implantação de tais equipamentos.

#### **7.4 Monitoramento Proposto**

Faz-se necessário o monitoramento da comunidade de aves em todos os setores, de acordo com a evolução das obras no perímetro da Operação Urbana. Logo após o primeiro leilão para alienação do potencial adicional de construção, deve-se proceder a um levantamento quantitativo da avifauna a ser impactada, por setor a ser alterado. Este levantamento deve ter a duração inicial de dois anos, abrangendo-se observações de, no mínimo, 5 dias de campo em cada estação do ano (primavera, verão, outono e inverno). Levantamentos quantitativos visando monitorar as alterações na comunidade deverão então ser realizados a cada 5 anos, durante um ano contínuo e abrangendo também as 4 estações do ano, sendo 5 dias mínimos de observações em cada estação. Cada dia de observação deverá ter duração mínima de 6 horas. Caso as horas de observação por dia sejam inferiores a 6, deve-se aumentar o número de dias, até alcançar um mínimo de 30 horas/estação.

De acordo com os resultados a serem obtidos no monitoramento, poderão ser necessárias mudanças nos procedimentos para minimizar os impactos, ou até mesmo mudanças nas medidas de compensação. Essas mudanças visarão sempre a conservação, da melhor forma possível, da avifauna.

As ferramentas utilizadas para analisar as mudanças na comunidade serão o índice de diversidade (Shannon-Wiener) e de Densidade.

O monitoramento deverá durar até o final da Operação Urbana (prevista para 20 anos).

**III. MEIO ANTRÓPICO**  
**8. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

---

### **III. MEIO ANTRÓPICO**

#### **8. ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

##### **8.1 Avaliação dos Impactos Sócio-Econômicos na População**

Esta avaliação inclui a identificação, previsão da magnitude, valoração e interpretação da importância dos prováveis impactos que ocorrerão nas condições sócio-econômicas e urbanas das populações residentes em toda a área de influência da Operação Urbana Águas Espraiadas, considerando os diferentes itens do programa a ser implementado nas diferentes fases de planejamento, implantação e operação deste empreendimento, e obedecendo aos recortes espaciais e horizontes de tempo estipulados pelo projeto.

O objetivo é o de compreender as alterações ambientais decorrentes do empreendimento, para que sejam propostas as medidas de mitigação dos impactos negativos e potencialização dos positivos. Essa avaliação também permitirá checar a real possibilidade de consecução dos objetivos gerais e específicos da Operação Urbana, a partir da implementação dos investimentos na área social e urbana previstos no programa de investimentos da mesma.

Um primeiro esclarecimento: a análise dos impactos a serem considerados toma como ponto de partida a situação atual do quadro sócio-econômico e urbano do conjunto de áreas de influência da operação urbana. Com referência à ADA por exemplo, que engloba o perímetro de implantação dessa Operação Urbana, há que se considerar que este quadro foi profundamente marcado pelas obras viárias e de drenagem do córrego das Águas Espraiadas que foram parcialmente executadas a partir de 1996, conforme resolução nº16/CADS/96, através do chamado Projeto Águas Espraiadas. Em função da implantação desse projeto, ocorreram uma série de desapropriações, e houve a remoção de parte significativa das favelas do primeiro trecho da avenida, até então existentes em 1996. Em função desses eventos e do modo como foi implantado o projeto, configurou-se desde então uma situação de destruturação urbana na área, com características de deterioração e de congelamento das atividades econômicas e imobiliárias. A situação urbana piorou com a invasão lenta e posterior das áreas desapropriadas por populações de baixa renda, muitas vezes a mesma população deslocada, a qual, após uma experiência desastrosa em locais de moradia longínquos – zona leste e região dos mananciais - retorna à região antiga, aonde já possuíam laços de convivência e onde se localizavam seus empregos.

Para a análise dos possíveis impactos da implantação da Operação Urbana, levou-se em conta as modificações de uso e adensamento que irão vigorar a partir da implantação da Operação Urbana. Trabalhou-se também com a hipótese de que todas as intervenções que afetam as condições de vida da área, constantes no Programa de Intervenções da Lei 13260, e que estão apresentadas neste EIA – RIMA em sua parte inicial, serão efetivamente realizadas: a complementação do sistema viário e de transportes, a prioridade ao transporte coletivo, a oferta de espaços livres de uso público, o provimento de Habitações de Interesse Social para a população moradora em favelas atingidas pelas obras, ou que se localizam em



áreas de risco ou não consolidáveis, e a urbanização das demais favelas do perímetro da operação. Ainda que se saiba que o grau de implementação dessas intervenções será proporcional à capacidade de arrecadação dos recursos financeiros para as obras, de acordo com os mecanismos propostos pela lei 13.260/2002, e obedecendo as prioridades para o desenvolvimento dos projetos a serem estabelecidas pela EMURB, em função dos recursos auferidos com a venda dos CEPACs.

- **Metodologia de Avaliação e Técnicas de Apoio**

A análise dos impactos ambientais consiste no exame valorado dos resultados do confronto entre dois conjuntos de variáveis - de um lado as ações do empreendimento consideradas causadoras de impactos denominadas “fatos geradores”, e de outro lado, os fatores ambientais que se constituem em cortes analíticos do meio ambiente urbano, denominados “aspectos ambientais”. O conjunto resultante constitui a identificação do elenco de impactos provocados pelo empreendimento sobre os aspectos ambientais considerados.

A partir dessa identificação, a análise prossegue na tentativa de avaliar essas diversas interferências com relação a sua positividade (benéficos ou adversos), ao modo de incidência desses impactos (diretos ou indiretos), a seus prazos de efetivação (curto, médio e longo prazo), a sua abrangência espacial (local, regional ou estratégico) e temporal (temporários, permanentes ou cíclicos) e à persistência de seus efeitos (reversíveis ou irreversíveis).

A partir de então se pode elaborar a Matriz de Interação, que relaciona o conjunto de impactos de cada aspecto e suas inter-relações.

Com essas análises, obtêm-se subsídios para a formulação de recomendações e programas que irão mitigar ou compensar aqueles impactos de natureza adversa e potencializar os que se antecipam como positivos, de modo a otimizar a inserção urbano-ambiental do empreendimento.

A avaliação dos impactos obedece a três etapas de análise:

- Identificação das ações geradoras dos impactos ambientais;
- Elaboração da matriz de identificação dos impactos decorrentes das ações;
- Análise e avaliação dos impactos.

- **Identificação das ações geradoras de impacto na população da área**

**Fase de Planejamento:**

- Divulgação do projeto
- Desapropriação
- Remoção e reassentamento
- Engajamento do público alvo (famílias a serem deslocadas) nos programas habitacionais

### **Fase de Implantação**

- Instalação, operação e posterior remoção do canteiro de obras
- Desvios de tráfego
- Obstrução de alguns equipamentos sociais
- Construção das HIS e ocupação das mesmas pela população alvo
- Implantação dos Programas Sociais junto à população carente da área
- Reassentamento definitivo das famílias
- Urbanização e regularização das favelas remanescentes

### **Fase de Operação**

- Reordenamento do sistema viário
- Renovação dos espaços públicos/ implantação do paisagismo
- Instalação ampliação e adequação dos equipamentos urbanos da área

#### **• Identificação e Avaliação dos Impactos Sociais**

Entre os impactos que deverão ocorrer na área de influência do empreendimento, existem alguns que são comuns a todos os subáreas, ou à maioria deles. Assim, analisaremos estes impactos por aspecto ambiental, referindo-se, quando for o caso, à área de influência ( ADA, AID ou AII) específica onde eles ocorrem.

#### **• Impactos por Aspectos Sócio-Econômicos**

Com relação à esfera sócio-econômica, o desafio desta operação urbana é fazer realizar seus objetivos sociais de reassentamento, inclusão social e melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda da área favelada e seus objetivos urbanos de adensamento e diversidade social na ocupação do espaço dentro do perímetro.

A dimensão desse desafio é desenhada pelo alto nível de atração que essa mesma área exerce para o setor imobiliário privado. A avaliação dos impactos sócio-econômicos que se segue tenta responder essa questão crucial: Conseguirá o Poder Público, com o programa de intervenções que compõe essa operação urbana, e contando com os novos instrumentos urbanísticos do Estatuto da Cidade tomar as rédeas do desenvolvimento urbano e social dessa área? Se sim, esta se converterá numa aplicação modelo de um novo conceito de operação urbana, longe da lógica depredadora e segregativa tradicionais que constrói ainda hoje nosso espaço metropolitano.

#### **8.1.1 Dinâmica Demográfica**

As alterações esperadas para este aspecto se darão na fase de planejamento, implantação e operação.

O perfil demográfico desta região da cidade mostra um nível alto de desigualdade social no bairro, densidades baixas e em queda nos distritos mais centrais do

perímetro e densidades altas e altas taxas de crescimento populacional nas áreas mais pobres, particularmente Jabaquara e Vila Andrade.

A análise do padrão construtivo dominante em cada setor do perímetro da operação mostra também que a região abriga numa área de renda média alta uma série de “ilhas de pobreza” espalhadas pelos espaços remanescentes do primeiro trecho da avenida, e altamente concentrada no fundo de vale do córrego (na faixa futura do leito da avenida), no seu trecho ainda por realizar.

- **Aumento da População Residente e da Densidade Populacional**

O projeto da presente operação urbana tem entre suas prioridades sociais o aumento da densidade populacional, buscando a utilização plena da infraestrutura que será instalada na área, o alcance de maior equidade na ocupação do espaço urbano dentro do perímetro e a garantia de melhoria na qualidade de vida para todos os seus habitantes e usuários.

Com a presença do empreendimento, e sob a ação dos mecanismos da operação urbana, espera-se que sejam efetivamente expandidas as oportunidades imobiliárias para a construção e lançamentos de edifícios habitacionais, impulsionados pelo aumento do potencial construtivo. Além disso, a proibição de tráfego de carga pesada e a acessibilidade que a abertura da Avenida trará serão atrativos para novos residentes.

Assim, aumentando a acessibilidade da área e renovando-se o padrão urbano, as funções residenciais de alguns trechos deverão ser fortalecidas.

De acordo com o Plano Diretor deve-se buscar o adensamento populacional naquelas áreas da cidade que contam com infraestrutura urbana, portanto o adensamento populacional numa área como esta, que vai receber uma série de investimentos seria urbanisticamente desejável. O programa de intervenções da do projeto coloca como objetivo demográfico o adensamento utilizando como instrumento o aumento do potencial construtivo através do solo criado. Este será um impacto demográfico altamente positivo, a ser alcançado de modo indireto, a médio e longo prazo, com efeito permanente, com uma abrangência local (ADA) mas que certamente terá conseqüências a nível regional, seja para a classe média da AID, seja para a baixa renda da AII, dada a multiplicação das oportunidades urbanas na ADA. Sua irreversibilidade, desejada, dependerá da persistência de aplicação de instrumentos urbanísticos que a garantam.

Entretanto há que se atentar para o fato de que nem sempre o adensamento construtivo vem junto com o adensamento populacional. Pelo contrário, tendências recentes no mercado imobiliário paulista no mostram que a verticalização para a classe média alta por exemplo, muitas vezes, é sinônimo de diminuição da densidade populacional (habitante por hectare, ou mesmo habitante/ m<sup>2</sup> construído). Isso poderá ocorrer facilmente no setor Brooklin, Itaim, e também no setor Jabaquara e Americanópolis, ambas com as maiores densidades da ADA.

Esse desvio, entretanto, poderá ser contornado se se conseguir efetivamente a instalação de uma diversidade social na área, a partir da implantação das HIS na região, com residências de padrão construtivo acessíveis às populações de baixa renda, padrão esse que normalmente garante uma maior densidade populacional (habitante por m<sup>2</sup> construído) além de assegurar uma maior equidade na distribuição e uso dos espaços urbanos dentro do perímetro da operação.

- **Aumento da População Flutuante**

A atração das atividades produtivas e a geração de empregos no terciário irão se traduzir no aumento da população flutuante que circula diariamente pela área. Tendo em vista o primeiro trecho da Avenida já implantado, isso já vem ocorrendo e, portanto, esse impacto consiste na intensificação de uma realidade presente na área, de modo permanente e irreversível. Antecipa-se que este impacto será de média relevância e magnitude, sendo positivo já que otimizará toda a potencialidade em termos da infraestrutura instalada, a ser efetivado a médio e longo prazo, de abrangência regional dado o impacto dos novos eixos viários a serem implantados para a acessibilidade e o tráfego de toda região sudoeste da cidade e de caráter permanente.

### **8.1.2 Perfil Sócio-Econômico da Área**

- **Diversidade Sócio-Econômica na Ocupação da Área e Inclusão Social**

Conforme descrito no diagnóstico desse estudo, uma parte significativa da área da operação urbana em sua ADA e AID tem se caracterizado, até o momento, como um espaço da classe média e média alta permeada de enclaves de pobreza que marcam a área com uma segregação sócio-espacial muito acentuada. A exceção fica para os distritos de Jabaquara e Americanópolis, na ADA e Vila Andrade, na AID, visivelmente mais populares, mas aonde as populações faveladas também vivem em espécies de “guetos” encravados no fundo do vale, às margens do córrego. Essa segregação, que afasta populações vizinhas, impõe relações conflituantes entre os diferentes segmentos sociais envolvidos e muitas vezes uma complementariedade funcional negativa entre eles, exemplificada na relação fornecedores (os mais pobres) / compradores (classes média e alta) de drogas.

O projeto da atual operação urbana se propõe a enfrentar estas questões, operacionalizando objetivos sociais que são também os do novo Plano Diretor do Município, e o exame do programa de intervenções, tal como exposto no projeto de lei, permite concluir que desde que implantado tal como proposto, e incorporando as sugestões do presente estudo, esses objetivos poderão ser efetivamente alcançados.

Um desses objetivos, por exemplo se refere á garantia de manutenção de uma diversidade social na ocupação da área, e a **inclusão social de todos os grupos envolvidos**.

Avalia-se que, com a proposta de implantação das HIS dentro do próprio perímetro da operação, acolhendo a população favelada desapropriada, essa diversidade

poderá ser mantida e aumentada. Entretanto a simples implantação dessas HIS na área não consegue evitar que as mesmas se transformem também elas, em guetos de baixa renda, ainda que com melhores condições de habitabilidade. Para se afastar dessa possibilidade é necessária a implantação paralela dos programas sociais propostos para essas populações, os quais, se devidamente orientados para esse objetivo (e o projeto é vago sobre esses programas, não deixando claro se estariam efetivamente orientados para tal), virá possibilitar **a inclusão social desses grupos na área.**

Se assim for, seus impactos no perfil da população serão positivos, de grande magnitude e alto grau de relevância. Se, entretanto, essa OU acabar seguindo a dinâmica das OU já acontecidas, aumentando a segregação sócio-espacial, seus impactos serão adversos, do ponto de vista da inclusão social. E excluídos socialmente, essas populações carentes facilmente serão tentadas a deixar a área assim que a pressão imobiliária, reforçada pela valorização da região, oferecer uma compensação financeira para isso, o que certamente comprometerá o objetivo da diversidade na ocupação do espaço urbano da operação.

Embora esses impactos positivos sejam mais fortemente sentidos na ADA, poderá haver repercussão dos mesmos para as áreas circunvizinhas.

### **8.1.3 Condições de Vida da População**

- **Desinformação e Insegurança**

O setor público brasileiro não tem a tradição de uma cultura de comunicação com o público. Seja pelo baixo nível de cidadania de nossa população, que não exige seu direito à informação sobre os destinos da cidade que lhes afetam diretamente, seja pela tradição autoritária de nossa burocracia estatal.

Desse modo, quando as primeiras informações sobre o novo projeto começam a aparecer – notícias na imprensa, informações de conhecidos ou parentes - na fase de pré implantação do projeto, e não são seguidas de uma estratégia de comunicação formal para os diferentes públicos envolvidos, o resultado é uma série de boatos e notícias desencontradas que são fatores geradores de grande insegurança, principalmente para as populações mais frágeis do ponto de vista de exigência de direitos. Se, como no caso da área em estudo, se acumulou uma história trágica como foi a primeira remoção de favelas da área, em 1996, essas inseguranças e medo tendem a aumentar.

Diante de todo esse quadro negativo, a proposta de comunicação contida no projeto de lei se apresenta como bastante tímida. Limita-se a decretar a obrigatoriedade da publicação semestral, em diário oficial e em periódico de grande circulação, de relatório com informações referentes à implantação das obras, recursos e receita fiscal auferidos. Também, a proposta de participação popular no grupo de gestão, quando então seriam compartilhados a formulação e o acompanhamento dos planos e projetos urbanísticos previstos, embora possa servir como canal de informação, não possui a especificidade e a objetividade requerida para a enfrentar as lacunas de informação que os diferentes grupos afetados podem apresentar.

Assim sendo, o impacto da desinformação popular sobre o projeto e cada um de seus programas, se a mesma não for devidamente solucionada, será altamente negativo, alcançando principalmente a população da ADA, de modo relevante, já que poderá comprometer as negociações entre o Poder Público e os atores envolvidos a curto e médio prazo. Entretanto ele é também um impacto negativo provisório, que poderá ser revertido se for implantado um adequado sistema de informação, como o proposto a seguir.

- **Deslocamento compulsório da população residente**

A fase de pré-implantação inclui o processo de desapropriação que irá abranger parte das populações da chamada Área Diretamente Afetada – ADA, que hoje residem na faixa de construção da nova avenida.

Por se tratar de decisão exógena aos projetos de vida dessas famílias e de caráter compulsório, mesmo que ocorra o ressarcimento do patrimônio imobiliário (os imóveis deverão ser pagos pelo valor de mercado) a desapropriação e o conseqüente deslocamento já se constitui, por si, em um grande problema para essas famílias, uma vez que se configura como uma ingerência no cotidiano, que pode trazer um grau de desestabilização considerável e muita insegurança.

O conhecimento sobre experiências de outros processos de desapropriação ocorridos na cidade mostra que podem ser criadas expectativas que não se concretizam ou a desapropriação pode muitas vezes ser decretada mas efetivamente não acontecer. Esta situação traz outros efeitos associados, tais como dificuldades de transações imobiliárias para os proprietários, deterioração do imóvel e provável redução do valor real do patrimônio.

No caso da área em questão, a história trágica do primeiro deslocamento ocorrido na área em 1996, quando a população favelada em sua maioria acabou sendo deslocada para regiões longínquas – zona leste ou área dos mananciais, causou traumas.

Trata-se assim, de um evento certo, negativo, permanente, irreversível, causado pelo empreendimento e de alta magnitude. Com esses atributos considera-se as interferências nas condições de vida da população desapropriada como de alta relevância.

Para contornar esse impacto normalmente negativo, o projeto propõe programas de reassentamento definitivo dentro do próprio perímetro do projeto e programas de atendimento econômico e social dessas populações que poderão amenizar esse desconforto e, nos casos das populações faveladas, vir a promover uma melhoria efetiva em suas condições de habitabilidade.

No que se refere à população favelada, segundo estudo sobre o Modelo de Atendimento Habitacional (Diagonal), do total de famílias residentes no perímetro da Operação Urbana (8.748), 7.835 deverão ser desapropriadas, seja por que vivem na faixa de prolongamento da Av. Águas Espraiadas (cerca de 4.491 famílias, ou

aproximadamente 17 mil pessoas), seja porque moram no perímetro da Operação Urbana em áreas de risco ou não consolidáveis (3.344 famílias).

Para essas famílias, o projeto oferece um Modelo Habitacional de Atendimento, pautado na oferta de HIS a serem construídas dentro do perímetro da Operação Urbana, além da opção da indenização a preços de mercado. Do total dessas famílias, cerca de 75% (ou 5876 famílias) optaram pela opção de reassentamento nas HIS, enquanto que 25% (1959 famílias) preferiram a indenização a preços de mercado.

Ainda dentro do total de famílias faveladas residentes no perímetro da OU, mas que não serão desapropriadas, o modelo adotado prevê também a urbanização, e nos casos necessários, a regularização de seus lotes, num total de 912 famílias.

O tratamento habitacional deverá abranger, além disso, mais 7545 famílias que residem em núcleos de favela localizados em áreas vizinhas não inseridas no perímetro do projeto. Dessas famílias, 10% serão deslocadas e reassentadas; 55% terão suas favelas urbanizadas e 35% terão sua situação fundiária regularizada.

Assim, para as famílias que optaram pelo reassentamento (75% das famílias faveladas residentes na área do projeto), a opção de habitação oferecida com a construção das HIS significará uma melhoria na qualidade habitacional, com garantia de um contexto urbano muito mais favorável – infraestrutura e urbanização.

Também, há que se considerar, por outro lado que o fato do pagamento garantir preços de mercado pode ter um efeito positivo para uma parcela desses proprietários.

Por outro lado, os locatários poderão ter dificuldades de restabelecer suas condições de moradia, principalmente se se mantiverem as características atuais do mercado locatício. No caso de não execução do melhoramento viário e da revogação da Lei, provavelmente amparados pela Lei do Inquilinato, os proprietários poderão requer o uso de seus imóveis, que assim estarão liberados para novas construções ou locações.

Outra consequência positiva, no bojo desse impacto, se refere à permanência dessas populações na mesma área onde residem atualmente, o que é extremamente importante para sua sobrevivência, já que a grande maioria dessa população trabalha nos arredores dessa região, e tem, portanto, laços vitais com seus lugares. Longe desses locais, um aspecto essencial de suas vidas se perderia, num momento nacional de grande dificuldade de emprego.

Além disso a permanência na área garante a preservação das relações de vizinhança e de hábitos estabelecidos de utilização e consumo desse espaço, que, se quebrados, se constituiriam em perturbações sérias na vida dessas famílias. Sabe-se como são fortes os laços de solidariedade nessa população de baixa renda, e o quanto eles são importantes para a viabilização da vida cotidiana de grande parte dessa população.

- **Reassentamento Provisório**

Embora o projeto ofereça programas habitacionais e sociais que apontam na direção de uma melhoria da qualidade de vida dessas populações, o equacionamento de seu deslocamento da moradia atual para as HIS, passando por um assentamento provisório, pode se transformar em um novo impacto negativo, na medida em que o projeto pouco detalha este aspecto.

Assim, o projeto especifica apenas que, logo após a desapropriação, a população tem o direito de acomodação em condições digna até sua incorporação em programas habitacionais. Do modo como exposto tais ações não configuram um programa de assentamento provisório, indispensável já que o histórico desse tipo de reassentamento é trágico em nossas cidades, não só pela precariedade dos mesmos em termos de infraestrutura, como pelo perigo do provisório se transformar em permanente.

Assim se não se implementar programas específicos para essa fase, ela poderá se transformar em um impacto negativo que poderá ter longa duração, provisório que pode se tornar permanente, e de alta relevância para a população atingida e para o equilíbrio da convivência entre os grupos da região, potencial geradora de conflitos na área e com o Poder Público.

- **Construção e apropriação das HIS pela população alvo**

Do modo como exposto na Lei, o projeto não garante que a construção das HIS terá a prioridade necessária para reduzir ao máximo o tempo de permanência da população desapropriada nos reassentamentos provisórios. A demora na construção das HIS, que pode acontecer não apenas porque ela depende das incertezas relacionadas com as vendas do CEPAC's (timing dessa venda, viabilização da mesma, etc.) mas porque, no projeto, não lhe é garantida essa prioridade no cronograma, pode gerar um impacto negativo de alta relevância para as populações envolvidas, já que poderá prolongar além do desejável, a permanência dessa população nos reassentamentos provisórios.

Esse será um impacto direto, localizado apenas no grupo envolvido, mas que poderá trazer conseqüências de desestabilização do quadro social da área.

No que se refere á apropriação das HIS pela população, através de seu financiamento e compra, existem aspectos nesse processo que podem se configurar como outra fonte de impacto negativo. Primeiramente porque para a população favelada que é proprietária de seus barracos, seus domicílios atuais (e muitas vezes também o terreno onde eles se assentam), ainda que construídos dentro de um padrão inadequado em termos urbanísticos, lhes custaram dinheiro e trabalho. Mas também, porque, apesar da precariedade, estas são efetivamente suas casas, seus lares. Sob esse ponto de vista, qual a lógica de ser destituído de sua propriedade e em vez de simplesmente vê-la trocada por uma outra, ter que pagar por essa troca? Na verdade eles estão perdendo aquilo que efetivamente eles consideram "suas casas, suas propriedades". Assim, a simples melhoria do padrão construtivo não justificaria uma troca onerosa uma vez que ela está se dando de forma compulsória.



Para além dessa questão, cujo mérito pode não ser aceito, permanece ainda o problema do custo do financiamento do programa habitacional sugerido, que pode ultrapassar a faixa de rendimento de boa parte da população favelada do lugar, inviabilizando a compra.

- **Incômodos Causados pelas Obras**

Durante a fase de implantação do empreendimento passam a atuar na ADA alguns aspectos que interferem temporariamente, mas de maneira extremamente adversa, nas condições de vida da população.

Nessa fase, a implantação do canteiro já é em si um problema a se renfrentado pela população. Além disso, a execução das obras será acompanhada pelo aumento de tráfego pesado, congestionamentos diários, ruído e poeira, dificuldade de circulação de pedestres, entre outros inconvenientes que afetam o cotidiano das famílias residentes e da população que trabalha na área próxima à construção.

Trata-se, portanto, de um impacto negativo que irá ocorrer no âmbito da ADA mas podendo se estender por trechos da AID, de caráter temporário e reversível, visto que a empreiteira poderá tomar cuidados no sentido de amenizar os incômodos causados pela obra à população. Nestas circunstâncias pode-se considerá-lo como de média relevância .

#### **8.1.4 Participação da Sociedade Civil**

- **Mobilização da sociedade local**

No período de pré-implantação, o processo de divulgação, formal ou informal, do empreendimento vem normalmente acompanhado de intensa polêmica, o que pode acabar mobilizando boa parte da sociedade local que tem seus interesses atingidos, gerando posicionamentos contra e a favor do empreendimento ou partes dele.

Essa mobilização, que pode tomar a forma mais ou menos organizada, pode ser considerada, por si só, um impacto positivo no sentido da organização da população em favor de objetivos coletivos, que pode se tornar permanente e irreversível se adequadamente conduzido.

Por outro lado, o programa de intervenções prevê a formação de um Comitê de Gestão que garanta a participação no projeto e em sua implantação, de todos os atores envolvidos.

De modo que essa pode ser uma experiência ímpar no sentido de uma gestão participativa da qual a cidade de São Paulo ainda carece de exemplos efetivos, com chances de se constituir em um impacto positivo, e de alta relevância para o futuro urbano das populações envolvidas e que pode se estender por largas porções da ADA e da AID.

### 8.1.5 Equipamentos Sociais

- **Deslocamento Compulsório dos Equipamentos**

Este impacto, de natureza negativa, é localizado na ADA. Pode-se se tratar de um impacto permanente e irreversível se o equipamento for definitivamente deslocado para um outro local, sem possibilidade de retorno ao local antigo.

- **Dificuldade de acesso**

Este impacto, de natureza negativa é localizado na ADA. Trata-se de um impacto provisório mas que pode se arrastar por um longo período, causando grandes transtornos à população demandatária desses serviços.

Tais impactos sobre os equipamentos lindeiros ao empreendimento ocorrem na fase de implantação, devido à dificuldade de acesso aos mesmos decorrente da execução das obras. Também, com a operação do sistema viário esse impacto pode se caracterizar pela dificuldade dos pedestres especialmente as crianças, de transporem uma via de fluxo intenso de tráfego para acessar o equipamento, tais como escola ou centros de convivência.

- **Aumento da demanda pelos serviços**

O adensamento decorrente da operação urbana irá gerar a médio prazo o aumento da demanda por equipamentos, causando congestionamentos no seu uso, acentuado pelo fato de que algumas unidades serão desapropriadas. Trata-se de um impacto de natureza negativa, disperso pela ADA e pela AID, e de média relevância. Mas pode ser considerado temporário, já que no programa de investimentos do projeto está prevista a aquisição de imóveis para implantação de equipamentos institucionais necessários para comportar o incremento populacional decorrente da implantação da presente operação urbana, medida que virá atenuar o impacto negativo descrito acima.

Considere-se também que, se bem equacionado à demanda projetada, a construção de novos equipamentos pode significar índices de cobertura da demanda mais satisfatórios do que os atuais, com uma aproximação maior dos índices aceitos mundialmente.

### 8.2 Proposição de Medidas Mitigadoras

Neste item se explicitam as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados e quantificados no item anterior. Tais medidas serão classificadas segundo sua natureza preventiva ou corretiva; a fase do empreendimento em que serão adotados; os prazos de permanência de suas aplicações (curto /médio e longo prazo); e a responsabilidade pela sua implementação (empreendedor/ poder público/ outros).

Serão ressaltadas as ações do projeto que visam o atendimento da população favelada diretamente atingida, com condições de implantação que garantam não só a moradia mas os equipamentos comunitários complementares ao uso habitacional.

Considerando a avaliação de impactos realizada no item anterior, busca-se aqui definir as medidas mitigadoras dos impactos negativos e aquelas potencializadoras dos impactos positivos que deverão ocorrer na área de influência dos empreendimentos.

As proposições são apresentadas em suas diretrizes básicas, explicitando-se além dos objetivos, outros aspectos programáticos. Assim considera-se que ao implementar as medidas recomendadas, a EMURB deverá desenvolver o detalhamento físico e operacional das diretrizes aqui explicitadas, traduzindo-as em projetos acordados com entidades participantes e devidos encaminhamentos em termos institucionais e de equacionamento financeiro.

As recomendações e programas adiante apresentados estão conjugados aos impactos considerados relevantes e recaem sobre a ADA.

### **8.2.1 Programa de Comunicação Social**

O projeto ora em análise não apresenta um Programa de Comunicação Social para subsidiar o processo de conhecimento da operação urbana pela população envolvida. Assim, a sociedade formou seu conhecimento do projeto através da imprensa, e eventos promovidos por associações de bairro e lideranças políticas. Entende-se que o debate entre os atores, para ser frutífero, deve ser precedido por sistema de informações que garanta aos envolvidos o conhecimento real dos vários aspectos do projeto.

Longe de se constituir em uma estratégia de marketing institucional, restrita à promoção do empreendimento e do empreendedor, a comunicação social deve ser entendida como um processo de informação destinado à formação, na comunidade, do conhecimento sobre o projeto, seus impactos, e formas de tratamento dos mesmos.

Obtendo este conhecimento, os grupos sociais se posicionam com relação à operação urbana e se organizam para interagir no processo de negociação sócio-político exigido para equacionamento de conflitos decorrentes, sobre o conteúdo do projeto e sobre os mecanismos concebidos para mitigação dos seus impactos.

Portanto é a comunicação que possibilita que a negociação aconteça. Ela permite também que a comunidade obtenha dados necessários à sua máxima segurança e conforto possível na convivência com as obras.

Tal programa de comunicação social será ininterrupto, desde a pré-implantação, prosseguindo até a finalização das obras, definido em termos de seu conteúdo à luz das demandas específicas da comunidade. Para tanto constitui mecanismo indispensável ao êxito do programa pesquisas sistemáticas das demandas citadas.

As ações que estruturam o programa de Comunicação Social poderão ser as seguintes, entre outras:

- instalação de Postos de Informação
- definição pela prefeitura de uma comissão permanente de informação
- elaboração de um periódico informativo a ser distribuído em toda a área de influência.

### **8.2.2 Programa de Adequação do Cronograma de Realizações aos Objetivos Sociais do Projeto**

Visando reduzir ao mínimo o desconforto da população que será deslocada e reassentada, recomenda-se a montagem de um cronograma de realizações que priorize a construção de uma primeira HIS – justamente aquela de maior porte, junto à Rodovia dos Imigrantes, mesmo antes do início das obras e da remoção da população desapropriada, tão logo os primeiros recursos da venda das CEPACs cheguem ao poder público.

Se possível deveria se perseguir a intenção de se evitar a utilização dos acampamentos provisórios, que tradicionalmente causam um grande desconforto e insegurança (de que se transforme em permanente) a essa população atingida. Sucessivamente, cada início de trecho de obras deverá ser precedido pela construção das HIS que abrigarão a população do trecho.

### **8.2.3 Programas de Inclusão Social**

Visando dar condições para que a diversidade social da região, um dos objetivos sociais dessa operação urbana funcione efetivamente como elemento integrador, democrático e de justiça social, e no sentido de se evitar a formação de guetos, sugere-se que toda a população favelada da área seja objeto de programas da Prefeitura que garantam sua inclusão social no bairro. Para tanto sugere-se algumas linhas de ação:

- **Cadastramento da mão de obra favelada local que se encontra desempregada nos programas de recrutamento de empregos e de primeiro emprego da Prefeitura**, privilegiando as ofertas de emprego localizadas no mesmo quadrante da metrópole.
- **Criação de laboratórios de formação de micro-empresas**, nos moldes dos projetos já em andamento na Secretaria Municipal do Trabalho, com assessoria da USP, Sebrae, ou órgãos similares, visando aproveitar as potencialidades produtivas dos moradores da favela, e transformando suas relações de prestação de serviços informais com o bairro em negócios formais de feição capitalista. Por exemplo, cooperativas de lavanderias, serviços de limpeza, lavagem de carros ou outros serviços pessoais (costura, cabelereiros etc.) atendendo a série de serviços domésticos que hoje tendem a ser cada vez mais terceirizados, que forneceriam serviços ou pessoal cadastrado para as famílias de classe média residentes na área.

- **Programa de cidadania para adolescentes**, nos moldes do programa desenvolvido por ongs ou instituições acadêmicas ou de pesquisa, visando envolver a juventude favelada do bairro, hoje bastante atraída pelos negócios do tráfico, com atividades que despertem sua consciência de sujeitos coletivos, com função positiva e importante na comunidade onde vivem.

Tais programas visam transformar em positivas as relações que essa comunidade já estabeleceu com os demais segmentos de moradores, criando condições efetivas para que a diversidade sócio-espacial perseguida seja motor de melhoria de qualidade de vida para toda a população da área.

#### **8.2.4 Plano de Obras, de Circulação e de Realocação das Redes de Infraestrutura e Equipamentos Coletivos**

Tão logo a obra seja licitada, a empreiteira encarregada deverá elaborar o Plano de Obra, contendo informações sobre a localização dos canteiros de obras, fluxo de veículos de serviço, localização e plano de manejo das áreas de empréstimo e bota-fora, além dos cuidados no sentido de minimizar os incômodos aos imóveis lindeiros no que diz respeito a danos nas edificações, geração de ruídos e poeira.

Deverá também ser apresentado um plano de circulação de veículos e pedestres a ser elaborado pelo CET que deverá ser implantado durante a execução das obras, tanto para os fluxos de passagem pelos bairros afetados quanto para as áreas lindeiras às obras, no sentido de garantir acesso aos moradores e usuários dos estabelecimentos de comércio, serviços e equipamentos e evitar congestionamentos.

Elaboração de um plano, em conjunto com as concessionárias de serviços públicos, de realocação das redes de infraestrutura e dos equipamentos coletivos que serão afetados, de forma que a população não venha a ser penalizada com a interrupção do atendimento.

### **8.3 Cenários Prospectivos Com e Sem o Empreendimento**

Para efeito da avaliação dos aspectos prospectivos adotou-se ao horizonte de 20 anos, que é o prazo previsto para a consolidação da operação urbana, procedendo-se a uma análise das situações com e sem o empreendimento, para os aspectos considerados mais relevantes, que são, na esfera sócio-econômica, o combate à segregação sócio-espacial, através da utilização de instrumentos urbanísticos e a implantação de programas que garantam a equidade na ocupação habitacional do solo urbano da área e a diversidade de usos.

#### **8.3.1 Cenário Sem o Empreendimento**

Se o projeto não for implantado, ou se o for sem conseguir atingir seus objetivos estratégicos, no que tange a seus aspectos sociais haverá na área um recrudescimento do processo de elitização e segregação que marca hoje as várias áreas da cidade que em algum momento foram escolhidas pela dinâmica imobiliária

como pólos de valorização e investimentos, como é o caso do entorno da Berrini / Marginal Pinheiros.

Desse modo haverá num primeiro momento em que essa valorização se intensificar, um aumento da tensão nas relações de vizinhança entre os moradores de classe média / média alta da região e a população favelada, com a solidificação cada vez mais forte dos guetos residenciais, seja de um lado como de outro e conseqüente aumento do conflito latente entre os grupos sociais residentes na área.

Num segundo momento, a pressão do setor imobiliário para conseguir mais espaços urbanos para investimentos residenciais voltados os segmentos de classe média que estão sendo expulsos das áreas mais centrais desse quadrante da cidade (Moema, Campo Belo, Jardim Aeroporto, Brooklin Novo) provocará uma lenta mas contínua expulsão dos núcleos de população de baixa renda, faveladas ou não, das áreas do setor Jabaquara e Americanópolis, empurrando esses segmentos para seu destino já tradicional na metrópole – as subprefeituras mais pobres da Área de Influência Indireta – Vila Andrade, Sto Amaro, Jabaquara - as periferias dos municípios mais distantes a sul e sudoeste e as áreas de proteção de mananciais - exatamente como aconteceu com a grande parte da população favelada que foi removida da área em 1996.

Com a elitização da ADA, as densidades populacionais das áreas mais consolidadas do perímetro do projeto (justamente aquelas com maior disponibilidade de infraestrutura atual) seguirão seu trajeto descendente, enquanto as áreas mais periféricas dentro da área de influência e nas suas vizinhanças manterão seus índices explosivos de aumento populacional.

Com relação à qualidade de vida na região, os problemas apontados acima contribuirão para um cenário de manutenção e recrudescimento da deterioração urbana já presente em algumas porções do território da operação, e para o aumento da tensão urbana na área. O estrangulamento do sistema viário, e os problemas crescentes de transporte coletivo da área, previstos caso não aconteçam os melhoramentos viários propostos no projeto, servirá para deteriorar ainda mais esse cotidiano da região.

### **8.3.2 Cenário Com o Empreendimento**

De acordo com as análises anteriores é possível afirmar que a implantação da Operação Urbana trará mudanças significativas no uso e ocupação do solo. Prevê-se, em conseqüência do potencial adicional de construção que será colocado à disposição do mercado imobiliário, que haverá um maior adensamento construtivo (seja pela ocupação dos espaços vagos, seja pela verticalização de extensas áreas do perímetro da operação) e também um aumento da densidade populacional (aumento garantido pela implantação das habitações mais populares que normalmente garantem maior densidade populacional nos espaços construídos para seu uso).

Assim sendo, o cenário prospectivo deve considerar um significativo incremento populacional dentro da área de influência da operação urbana, não apenas pelos

fatores apontados acima, mas também pelo poder de atração que o projeto trará para a região, já que se espera, com sua implantação o efeito de indução de uma significativa migração das populações dos arredores atraídos pelas oportunidades urbanas que serão geradas no perímetro da operação. Espera-se que essa atração se dê tanto entre a população de classe média / média alta, atraídas pela qualidade ambiental da região, como pelas camadas mais populares (das regiões mais distantes a sul e sudoeste), atraídas pelas novas oportunidades de emprego e moradia da área.

Considera-se também que haverá tendências a um perfil social da área mais diversificado (com a a implantação das HIS no âmbito do perímetro do projeto), maior inclusão social da população de baixa renda no local com a implantação dos programas sociais previstos no projeto e sugeridos por esse estudo, os quais trarão também a possibilidade de um aumento da complementariedade funcional positiva entre os vários segmentos sociais residentes no perímetro, uma diminuição do conflito latente entre os diferentes segmentos sociais residentes na área e conseqüente melhoria nas relações de vizinhança.

A ênfase que o projeto reserva aos espaços públicos de convivência e a preocupação com o paisagismo serão adicionais importantes que, juntamente com o aumento da solidariedade social, apontada acima, contribuirão para uma efetiva melhoria da qualidade ambiental da vida na região.

Finalmente, as melhorias a serem alcançadas no tráfego e transporte da região aumentando e facilitando a circulação e a acessibilidade da região serão fatores positivos a mais na melhoria geral do quadro de vida cotidiano das populações que residem ou trabalham na área.

Efetivamente, pode-se dizer que, se a Operação Urbana Águas Espreadas conseguir ser implantada de modo a concretizar seus objetivos sociais propostos, ela se transformará num símbolo positivo da real possibilidade do controle efetivo do Poder Público sobre a dinâmica de estruturação e ocupação do solo urbano diminuindo a perversidade atual dessa ocupação, garantindo uma maior equidade sócio-espacial e, desse modo, preservando uma qualidade ambiental positiva que alcance todos e cada um dos segmentos que povoam o espaço da cidade.





## **9. SISTEMA DE SANEAMENTO**

### **9.1 Análise dos Impactos**

#### **9.1.1 Sistemas de Saneamento**

O impacto sobre os sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotos é negativo, pode ser considerado de média importância, permanente, mas reversível, notadamente para o caso dos coletores-tronco projetados. Já para a coleta de lixo ele também pode ser considerado de média importância, permanente, reversível, porém possui uma maior facilidade de ser equacionado.

Os sistemas de saneamento, água, esgoto e lixo, sofrerão impactos principalmente pelo incremento das demandas ao longo do período previsto para a implementação da Operação Urbana em função do aumento populacional provocado pelo adicional de construção a ser vendido dentro da área de operação. Os efeitos desses incrementos, no entanto, poderão ser absorvidos pelo sistema através de ações que, apesar da complexidade técnica, tem sido implementadas em outras áreas da Região Metropolitana, por vezes em condições menos favoráveis em decorrência do crescimento urbano desordenado.

A infra-estrutura de abastecimento de água, a qual foi dimensionada para atender à população de saturação da região, apresentará uma deficiência de atendimento em função da evolução de demanda, que será provocada pelo adensamento populacional após a implementação da Operação Urbana Água Espreada, isso ao longo dos próximos cerca de 20 anos. Sendo assim um adicional de demanda de água na mesma proporção deste aumento populacional, portanto, acima do consumo de água previsto pela SABESP como população de saturação, ocorrerá neste horizonte de cerca de 20 anos.

Ainda quanto às redes dos setores de abastecimento diretamente envolvidos, cabe salientar que provavelmente algumas tubulações de reforço devam ser instaladas, frente aos incrementos de demanda. Sob o enfoque local, nas áreas diretamente afetadas, pode-se prever os mesmos efeitos, porém com aplicação de tubulações de menor diâmetro reforçando o abastecimento nas ruas onde a verticalização ou a urbanização das favelas remanescentes ocorrer este futuro problema poderá ser equacionado.

No entanto é de se esperar que sob o enfoque regional, ou seja, do Sistema Produtor Guarapiranga, não ocorram efeitos mais significativos a curto prazo. Entretanto, a longo prazo, poderá haver necessidade de ampliação na produção de água como consequência do aumento das demandas nessa área, vale lembrar que um aumento da demanda de água já foi previsto pela SABESP em função de estimativas de projeção de população. Alternativamente ao aumento da produção existe a possibilidade de redução da área atendida por esse sistema, que deverá ser compensada pelo aumento da produção no sistema que venha a receber a área remanejada. A solução de remanejamento pode se tornar vantajosa se considerada

a hipótese de que a Operação Urbana causará, essencialmente, um deslocamento espacial de parte das demandas estimadas para área da Região Metropolitana de São Paulo atendida pelo Sistema Interligado.

Os Projetos das redes coletoras de esgoto, foram elaborados com base nas mesmas demandas adotadas para o sistema de abastecimento de água, sendo assim poderá ocorrer, a longo prazo e de acordo com o aumento da população, a insuficiência de capacidade de coleta. Desta forma haverá a necessidade de remanejamentos de redes coletoras que atendem as áreas nas quais venha a ocorrer novos incentivos de verticalização, em consequência de insuficiência de capacidade para transporte das vazões adicionais.

Quanto aos coletores-tronco de esgotos, uma revisão dos projetos, decorrentes principalmente dos incrementos das demandas esperadas, deve ser viabilizada rapidamente de forma a atender às novas necessidades em função do esperado adicional de população. No entanto, a possibilidade de defasagem entre os cronogramas de obra, à semelhança do ocorrido com as obras iniciadas em 1988, implicará em restrições adicionais quando da implantação dos coletores-tronco, podendo resultar em um incremento de custos e em deseconomias.

Como benefício marginal, as obras de canalização permitem a detecção de todos os lançamentos de esgotos, oficiais e clandestinos, que deverão ser conectados ao sistema, possibilitando incremento da eficiência geral de coleta, e consequentemente a melhoria da qualidade das águas do córrego Água Espriada.

A coleta do lixo produzido na bacia deverá ser incrementada em função do aumento das demandas decorrentes do adensamento populacional provocado pela venda dos adicionais de construção e da necessidade de melhoria nos serviços de varrição. Esse incremento assume importância em toda a área pertencente à bacia hidrográfica do córrego Água Espriada e principalmente na área desta bacia à montante do reservatório de amortecimento (piscinão). Estes cuidados deverão ser indispensáveis para a garantia do controle sanitário e da operacionalidade da área de lazer, assim como do restante da área deste, de maneira a se eliminar ou pelo menos minimizar o acúmulo de resíduos sólidos no interior do mesmo. No entanto, o impacto sobre estes serviços consiste basicamente em uma maior exigência de qualidade, que possui o importante efeito preventivo e que, por outro lado, resultará em uma menor necessidade de trabalhos de manutenção da limpeza do córrego e do reservatório. Tanto o aumento da geração de lixo, ao longo do horizonte de projeto, quanto o incremento de qualidade desejada na coleta deste, podem ser absorvidos facilmente pelo sistema de coleta de lixo já existente.

### **9.1.2 Qualidade das Águas**

Os impactos sobre a qualidade das águas na fase de implantação das obras decorrerá do aumento de material susceptível de carreamento para o córrego Água Espriada, em decorrência das obras de movimentação de terra e da estocagem de materiais de construção em seu entorno. Estes tipos de materiais

carreados para o córrego poderão causar um aumento significativo na turbidez da água e provocar assoreamentos nos trechos já canalizados à jusante do piscinão e também no canal do Rio Pinheiros. Quanto ao trecho já canalizado, o assoreamento poderá diminuir a capacidade das galerias existentes. Essa possibilidade assume especial importância no caso do Dreno do Brooklin, dada a insuficiência de capacidade de escoamento já constatada em épocas de cheia.

Produtos como óleos lubrificantes, combustíveis e de limpeza também poderão ser lançados no corpo d'água pelo canteiro de obras da implantação do prolongamento da avenida Água Espraiada, caso venham a ser realizados trabalhos de lavagem, lubrificação e manutenção de equipamentos ao longo do seu entorno.

Os impactos ambientais na qualidade das águas do córrego Água Espraiada, durante a fase de implantação e nessas condições são negativos, localizados e temporários, sendo considerado de média importância.

Os impactos sobre a qualidade das águas na fase de operação da canalização é benéfico, pois serão eliminados todos os pontos de erosão existentes no trecho das obras, ocorrerá uma melhoria para a coleta e controle do destino final de lixo, e serão criadas condições para ampliação das redes coletoras e coletores-tronco de esgotos.

Durante e após a implantação da operação urbana deverá ser efetivada a implantação da Escola de Educação Ambiental na área do piscinão e também o monitoramento do sistema de manutenção deste. O conhecimento e o controle da qualidade da água do córrego Água Espraiada é de fundamental importância para a utilização do reservatório de retardamento (piscinão) como área de lazer.

De uma maneira geral, após analisados os impactos da Operação Urbana Água Espraiada sobre a infra-estrutura de água, esgoto, lixo e qualidade das águas do córrego Água Espraiada, conclui-se que esta operação urbana é ambientalmente viável, pois trará benefícios no conjunto das intervenções propostas, seja em função da urbanização de uma área que sofreu crescimento desordenado e que afetou negativamente a qualidade de vida da população residente, principalmente a população favelada, seja em função da possibilidade de facilitação de se implantar um melhor planejamento do sistema de distribuição de água e coleta de esgoto e de lixo na região afetada, que também trará uma melhor qualidade da água do córrego Água Espraiada.

## **9.2 Medidas Mitigadoras**

As medidas mitigadoras apresentadas abaixo, são consequência e referência aos resultados da avaliação dos impactos anteriormente descritos.

Nos casos de impactos ambientais negativos propôs-se medidas de caráter preventivo, corretivo ou compensatório de forma a minimizar seus efeitos.

No caso dos impactos ambientais positivos são apresentadas medidas que maximizam esses impactos esperados.

A implantação das medidas aqui propostas cabe à Prefeitura do Município de São Paulo, a qual é responsável pela implantação desta Operação Urbana Água Espreada.

### **9.2.1 Sistemas de Saneamento**

Medidas Preventivas referentes à Fase de Operação

- Envio de informes periódicos à SABESP, contendo dados referentes ao adensamento efetivado resultante dos mecanismos da Operação Urbana, assim como reavaliação das tendências observadas, visando subsidiar e adequar os sistemas de água e esgoto à nova realidade de demanda de água e da geração esgoto;
- Desenvolvimento, pela SABESP, de um estudo de remanejamento dos sistemas de abastecimento, no qual seja priorizada a otimização deste sistema em função da nova configuração regional a ser estabelecida pelo prolongamento das avenidas Água Espreada e Chucri Zaidan;
- Promover o aumento da eficiência da coleta de resíduos sólidos urbanos na área da bacia hidrográfica do Córrego Água Espreada, visando a minimização tanto das quantidades de lixo lançados diretamente no córrego pela população, quanto do lixo que chega ao córrego através do carreamento pelas águas pluviais.

### **9.2.2 Qualidade das Águas**

Medidas preventivas referentes à Fase de Obras:

- Promover a limpeza e a remoção de lixo e detritos nas margens dos córregos constituintes da bacia hidrográfica e nas áreas a serem utilizadas pelas obras, de forma a evitar seu carreamento para o córrego;
- Planejar a abertura das frentes de obra, de forma a otimizar essas frentes e minimizar as áreas suscetíveis de erosão;
- Dotar as áreas onde estejam sendo realizadas obras de terraplenagem de sistemas provisórios de drenagem e controle de erosão;
- Promover inspeções periódicas nos trechos de jusante do córrego e no Dreno do Brooklin, visando detectar assoreamentos que possam causar a diminuição da capacidade hidráulica das mesmas. Em caso afirmativo deve ser providenciada a sua limpeza com urgência;
- Promover o controle dos efluentes provenientes do canteiro de obras, notadamente aqueles gerados pelos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos, de forma a evitar que, esses sejam lançados diretamente no córrego e sem tratamento.

Medidas Preventivas referentes à Fase de Operação:

- Visando a melhoria da qualidade da água do córrego Água Espraiada, várias questões ligadas à drenagem de água podem ser consideradas, dentre elas o não lançamento de esgotos e lixo nos córregos e nas galerias de águas pluviais, a limpeza regular dos bueiros, piscinão e a manutenção das galerias de água pluviais.

### **9.3 Acompanhamento e Monitoramento**

A baixo são descritas algumas ações que podem ser adotadas visando a garantia da eficiência do acompanhamento das medidas mitigadoras já apresentadas anteriormente e que são referentes aos resultados da avaliação dos impactos ambientais da Operação Urbana Água Espraiada.

A implantação das ações de acompanhamento aqui propostas cabe à Prefeitura do Município de São Paulo, a qual é responsável pela implantação desta Operação Urbana Água Espraiada.

#### **9.3.1 Sistemas de Saneamento**

Alternativas de acompanhamento referentes à Fase de Operação:

- Solicitar confirmação do recebimento dos informes periódicos à SABESP, contendo dados referentes ao adensamento efetivado e que é resultante dos mecanismos da Operação Urbana, assim como reavaliação das tendências observadas;
- Confirmar com a SABESP se os dados enviados são suficientes para subsidiá-la na adequação dos sistemas de água e esgoto à nova realidade de demanda de água e da geração esgoto, caso estes dados não sejam suficientes, verificar com ela quais dados completariam este subsidiamento;
- Verificação com a SABESP, se está sendo executado e em caso negativo pressionar a mesma para a execução do estudo de remanejamento dos sistemas de abastecimento, no qual seja priorizada a otimização deste sistema em função da nova configuração regional a ser estabelecida pelo prolongamento das avenidas Água Espraiada e Chucri Zaidan;
- Confirmar através de vistorias em campo e dados relativos ao lixo, o aumento da eficiência da coleta de resíduos sólidos urbanos na área da bacia hidrográfica do Córrego Água Espraiada, visando a minimização tanto das quantidades de lixo lançados diretamente no córrego pela população, quanto do lixo que chega ao córrego através do carreamento pelas águas pluviais.

#### **9.3.2 Qualidade das Águas**

Alternativas de acompanhamento referentes à Fase de Implantação:

- Exigir e administrar a promoção da limpeza e remoção de lixo e detritos nas margens dos córregos constituintes da bacia hidrográfica e nas áreas a serem

utilizadas pelas obras, de forma a garantir o não carreamento destes para o córrego;

- Exigir perfeita sequência da abertura de frentes de obra e também ideal contingente para executá-lo no tempo previsto no cromograma, de forma a otimizar essas frentes e minimizar as áreas suscetíveis de erosão;
- Exigir, das empresas executoras da obra de prolongamento da avenida Água Espaiada, a proteção das áreas onde estejam sendo realizadas obras de terraplenagem com sistemas provisórios de drenagem e controle de erosão;
- Executar inspeções periódicas nos trechos de jusante do córrego e no Dreno do Brooklin, visando detectar assoreamentos que possam causar a diminuição da capacidade hidráulica das mesmas. Em caso afirmativo deve ser providenciada a sua limpeza com urgência;
- Exigir das empresas executoras das obras de prolongamento previstas, o controle dos efluentes provenientes de seus canteiros de obras, notadamente aqueles gerados pelos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos, de forma a evitar que, esses sejam lançados diretamente no córrego e sem tratamento.

Alternativas de acompanhamento referentes à Fase de Operação:

- Acompanhar o processo de execução dos emissários de esgoto, e se possível promover medidas aceleradoras da sua execução, para garantir o atendimento das áreas de influência sob estudo pela ETE Barueri;
- Exigir a limpeza periódica das galerias de águas pluviais, bueiros e piscinão;
- Confirmar através de vistorias em campo e dados relativos ao lixo, o aumento da eficiência da coleta de resíduos sólidos urbanos na área da bacia hidrográfica do Córrego Água Espaiada, visando a minimização tanto das quantidades de lixo lançados diretamente no córrego pela população, quanto do lixo que chega ao córrego através do carreamento pelas águas pluviais.



## **10. ASPECTOS URBANÍSTICOS**

### **10.1 Impactos Ambientais em Função das Obras e do Adensamento Proposto**

A análise dos impactos urbanísticos parte da compreensão que este projeto propõe um adensamento em área urbanizada, consolidada, com alguns núcleos de lotes vagos e a reciclar, segue a tendência do mercado imobiliário apresentada na última década, aproveitando a conclusão de obras de infra-estrutura já iniciadas, bem como sugere a execução de alguns trechos complementares.

Assim, os impactos urbanísticos serão analisados primeiramente nas áreas de influência que excedem o perímetro da lei. Depois, a análise será por Setor, a partir das características descritas no Diagnóstico Ambiental, vol II / II, considerando tanto o adensamento proposto caso a caso, quanto o impacto provocado pelas obras a serem executadas, conforme definido no Programa de Intervenções.

### **10.2 Impactos Urbanísticos na AIE - Área de Influência Expandida**

O maior impacto será dado no tráfego pela ligação das Marginais do Pinheiros à Imigrantes favorecendo o acesso a Baixada Santista. Parte do tráfego que se utiliza da avenida Bandeirantes para acesso ao litoral, será beneficiada pela nova opção, representada pela avenida expressa Água Espraiada.

Como já descrito na síntese conclusiva, e também analisado no item 11. de tráfego e transporte pode-se considerar que o tráfego de Noroeste a Sul- Sudoeste da cidade será muito beneficiado.

A obra das pontes sobre as marginais para acesso ao vale da Água Espraiada é relevante para o favorecer o tráfego bastante congestionado das marginais, facilitando o fluxo que vem do interior do Estado pelo sistema Anhanguera – Bandeirantes, pela Castelo Branco e pelas rodovias a Oeste, Raposo Tavares Régis Bittencourt.

Esse impacto será positivo e permanente, de grande relevância.

### **10.3 Impactos urbanísticos na AII - Área de Influência Indireta**

Nas Subprefeituras do Butantã e de Campo Limpo a ligação viária proposta poderá ter reflexos positivos a médio prazo, favorecendo a maior ocupação do solo, principalmente nos distritos contíguos aos da área diretamente afetada.

A força da proposição viária desta Operação Urbana, ao lado de outras obras complementares em estudo pela CET à Sudoeste da cidade, já descritas na síntese conclusiva, certamente terá reflexos positivos, aumentando a demanda de áreas habitacionais depois do Rio Pinheiros.

O adensamento proposto, não terá reflexos significativos nesse raio de influência.



#### **10.4 Impactos Urbanísticos na AID - Área de Influência Direta**

A tendência de aumento de uso habitacional já vem sendo observada principalmente no distrito de Vila Andrade, que teve um acréscimo de uso habitacional vertical bastante significativo, na década de 90, conforme pode ser visto no volume 4, pelos levantamentos de SEMPLA. No Morumbi, também ocorreu, porém em menor proporção.

Nesse caso a implantação da linha 5 do metrô, Campo Limpo - Largo 13, favoreceu a procura por habitação, pela melhor oferta de transporte e pela existência de terrenos vagos.

Agora, com a oferta de melhoria de acesso para veículos, pela execução das pontes, outros extratos sociais poderão procurar por áreas nesses distritos.

São áreas onde a cobertura vegetal ainda guarda uma relação vantajosa por habitante, conforme pode ser visto no item 6. O adensamento será pulverizado, não causando impactos danosos.

Nos distritos de Santo Amaro, Campo Belo e Itaim Bibi o impacto será maior, pela expansão da verticalização das construções, a ser incentivada também, a médio-longo prazos, pela implantação da extensão da linha 5 do metrô, Largo Treze- Santa Cruz. Os corredores da avenida Santo Amaro e avenida Vereador José Diniz, que já estão em processo de verticalização, deverão ser mais adensados, com usos de comércio e serviços.

Nesse caso o impacto ambiental será negativo, porém, a maior utilização da infraestrutura viária e de transportes de massa é positiva. O Plano Diretor recomenda a implantação de caminhos verdes nesses eixos, o que deverá mitigar o processo de ocupação mais intensiva, em curso.

Considerando a faixa de 300m ao longo das linhas do metrô, para intervenções urbanas com incentivo ao adensamento habitacional, proposta pelo Plano Diretor, bem como, o raio de 600m entorno das estações, pode-se considerar que haverá uma integração desses perímetros ao perímetro da Operação Urbana Água Espreada. Conseqüentemente o adensamento e verticalização das construções será incentivado numa área maior, porém por formas diferentes, conforme especificação das leis n<sup>os</sup> 13.430/02 e 13.260/01: concessão onerosa e CEPACs, respectivamente.

Nota-se a existência de um núcleo de relativa importância comercial, principalmente no Brooklin, formado pelas ruas Princesa Isabel, Barão do Triunfo e Joaquim Nabuco. Com uma estação da linha 5 do metrô projetada nesse ponto, uma nova polaridade deverá ser aí caracterizada.

Nos distritos de Campo Belo e Itaim o impacto da verticalização acentuada e adensamento da ocupação existente já aconteceu, inclusive com a correspondente mudança de uso, com eixos de comércio e serviços mais significativos no Itaim Bibi.

Pode-se dizer que com a implantação da Operação Urbana Água Espreada essa tendência de uso e ocupação será expandida.

Os impactos mais negativos poderão ocorrer no distrito de Santo Amaro, no bairro do Brooklin, onde a cobertura vegetal é significativa, pela existência de lotes grandes, com baixa taxa de ocupação: residências com quintais arborizados.

Já nos distritos de Jabaquara e Americanópolis, que abrigam uma população de baixa renda, em áreas com topografia acidentada e ruas sinuosas, densamente ocupadas por unidades unifamiliares, o impacto do adensamento e das intervenções viárias não deverá ser relevante, seja pela dificuldade de acesso à via expressa, dada pela própria topografia, seja pela baixa oferta de área construída a ser alienada. Pode-se dizer, que serão criados apenas alguns novos núcleos verticalizados, a exemplo dos núcleos existentes de Z3, já verticalizados.

Na Avenida Santa Catarina, que concentra o comércio e serviços de âmbito local da região, encontram-se edifícios residenciais e comerciais. Há processo de verticalização em alguns pontos, que deverá ser acentuado pela implantação das ZEIS e pelo incentivo concedido pelo Plano Diretor de outorga onerosa de área construída acima do índice básico de ocupação igual a 1,0 (hum).

### **10.5 Impactos Urbanísticos na ADA - Área Diretamente Afetada**

Neste estudo, foram consideradas Áreas Diretamente Afetadas (ADA) aquelas situadas junto aos eixos onde deverá haver obras viárias e que estão sujeitas a alterações significativas em função das desapropriações ou de mudanças de uso do solo. Ver plantas BE 14 7B 022 a 028, volume 4.

]Trata-se de uma expansão da verticalização no novo eixo de tráfego e transporte público a ser concretizado no fundo do vale do córrego da Água Espreada.

É uma forma de ocupação muito comum em toda cidade, favorecendo o desenvolvimento de áreas de comércio e serviços, verticalizadas pela maior acessibilidade proporcionada pela estrutura viária.

A seguir, descreve-se as propostas de intervenção para cada setor envolvido nesta Operação Urbana, como forma de direcionar as análises feitas em todo este Estudo de Impacto Ambiental. Ilustra a análise, o levantamento fotográfico do local, no Anexo II, do volume 5.

- **MARGINAL PINHEIROS**

#### **Impactos Urbanísticos e Medidas Mitigadoras**

Este setor deverá ser afetado pela construção das pontes de ligação das Marginais cujo projeto já está em desenvolvimento pela EMURB. Essa ligação representa a concretização de uma demanda já antiga (anos 60/70), para melhoria do tráfego das marginais, viabilizando a possibilidade de retorno, hoje inviável na ponte Ary Torres,

completamente esgotada, e uma forte melhoria de acessibilidade para todo lado oeste da marginal, facilitando a sua ocupação.

Essa obra representa um impacto positivo, irreversível e de abrangência regional.

A lei desta Operação Urbana prevê, para esse setor, um incremento de porte médio: poderão ser construídos mais 600.000m<sup>2</sup>, a serem alienados via CEPACs. A existência de grandes glebas poderá facilitar o uso dos incentivos da Operação Urbana, pois dispensa remembramento, comum nos demais setores.

Esse incremento, de médio porte, deverá causar um impacto nessa área. Conforme poderá ser visto no item 12, a liquidez dos CEPACs nesse setor deverá ser alta, pela melhoria de acessibilidade com a execução das pontes. Quando a avenida Água Espriada estiver concluída até a Imigrantes o impacto deverá ser maior, atingindo toda a extensão das Marginais.

A ocupação proposta, segue de certo modo a tendência de ocupação existente, que já é caracterizada por torres altas, de habitação, com baixo coeficiente de ocupação. Serviços, de caráter regional também são verificados.

Áreas verdes estão garantidas pela proximidade ao Parque Burle Marx e ao estoque existente no Morumbi. Os usos existentes, residenciais (condomínios fechados) e de serviços, serão reforçados. Nos casos de grandes glebas o viário local deverá ser obtido pelo parcelamento da área, pela lei de loteamentos.

Esse setor, bem como os demais que são contíguos às Marginais do rio Pinheiros (Berrini e Chucri Zaidan), sofrerá um impacto positivo pela implementação do projeto de arborização e tratamento paisagístico das Marginais do Pinheiros, o POMAR, já em andamento.

- **SETOR BERRINI**

### **Impacto Urbanístico e Medidas Mitigadoras**

O Programa de Intervenções prevê nesse setor a implantação de pontes, que interligarão a Avenida Águas Espriadas às marginais do rio Pinheiros. O complexo de obras se complementa por um viaduto sobre a Avenida Luiz Carlos Berrini, que facilitará o fluxo de veículos na ligação das avenidas Berrini e Chucri Zaidan. Esse impacto segue a análise anterior.

O impacto maior nesse setor será dado pela obra do complexo viário ponte-viaduto. No entanto, a faixa do viário da avenida existente nesse trecho é bastante larga, com mais de 100m e existem áreas laterais desocupadas. Essas áreas são de propriedade do DER, que tem interesse em aliená-las. Deverá ser garantido recuo das construções compatível com a obra do viaduto.

Portanto, o impacto dessa obra na área pode ser minimizado desde que sejam definidas diretrizes de ocupação para as áreas contíguas às obras propostas e garantidas as recomendações deste EIA para a execução das mesmas.

Nesse sentido o impacto será reversível pela valorização dos imóveis após a conclusão das obras. Ainda, a larga faixa da avenida e o bom projeto deverão minimizar o impacto paisagístico dessa obra.

Essa obra será o símbolo da Operação Urbana proposta. De grande visibilidade, deverá ser capaz de atrair investimentos para as demais áreas do perímetro.

Pela lei 13.260/2001 está previsto, para esse setor, um incremento de área construída de 250.000 m<sup>2</sup>, considerado de pequeno porte em relação às propostas para os demais setores.

Considerando que essa área já está verticalizada e que a maior parte dos lotes estão ocupados, esse incremento proposto não deverá causar grande impacto e deverá ser absorvido mais facilmente no trecho já implantado da Avenida Chucri Zaidan, onde existem mais lotes vagos. Assim o impacto a ser provocado pelo adensamento, não deverá ser significativo.

Os usos existentes já são predominantemente de serviços. Nesse sentido o incremento do uso misto proposto deverá ser positivo, permitindo maior utilização da infra estrutura existente.

A favela do Jardim Edith II, na confluência da Avenida Luiz Carlos Berrini com a Avenida das Águas Espreadas, é um núcleo consolidado e muito adensado. A proposta da lei 13.260/2001 é manter esse núcleo como área de ZEIS, conforme consta da planta da lei BE 14 7B 001, e do estudo BE 14 7B 011, no vol. 4.

Deverão ser estudadas outras alternativas para essas famílias, pela valorização que essa área, de propriedade da DER, deverá sofrer após as obras, o que certamente dificultará a sua desapropriação.

Caso se mantenha o uso social da mesma, deverão ser implementadas formas que impossibilitem o repasse das unidades habitacionais, que deverão atingir altos valores comerciais quando concluídas, permitindo a obtenção de recursos vantajosos nessa operação de troca, já praticada em outros núcleos em situação semelhante.

- **SETOR CHUCRI Z Aidan**

### **Impactos Urbanísticos e Medidas Mitigadoras**

O maior impacto será dado pelo adensamento proposto, que é de grande porte. Estarão disponíveis 2.000.000 m<sup>2</sup> para alienação nesse setor.

A tendência existente de uso e ocupação do solo deverá ser reforçada pela lei 13.260/2001. Os usos mistos propostos são compatíveis com as tendências existentes. Já há uma demanda na área para a incorporação de edifícios de comércio e serviços de alto padrão, em continuidade ao eixo Berrini - Faria Lima, que certamente será atraída pelos incentivos permitidos via CEPACs.

Hoje já se nota nos núcleos de Z3 a verticalização com usos de serviços. Nesse sentido o impacto será positivo, principalmente porque a proposta de uso misto pode é compatível com a tendência existente, permitindo maior uso da infraestrutura a ser implantada.

O impacto próximo à rua da Paz e Fernandes Moreira, será maior pela ocupação existente se caracterizar por lotes pequenos com casas geminadas e assobradadas, e alguns núcleos de comércio local.

Nesse trecho o viário existente é estreito e será necessário cuidar para que as recomendações de alargamento de calçadas e de recuos sejam obedecidas. Para utilização dos incentivos da lei será necessário remembramento de lotes e mudança de uso do solo. Portanto nesse caso, ainda que pontual o impacto será negativo e transitório, reversível quando da conclusão das mudanças.

Conforme relatado no item 12, nos lotes industriais poderá haver 2 tendências de ocupação: uma dada pela reciclagem das construções existentes com aproveitamento da área construída por outros usos, como logística, devido à boa condição de acessibilidade local. Outra, pela reconstrução da área para outros fins, aproveitando a mudança de uso permitida pela lei. Esses impactos serão positivos pela revitalização e dinamismo que representam para a área.

Cuidado especial deverá ser tomado para aprovação dos empreendimentos em áreas de extensa testada, em lotes de origem industrial, quando a questão da acessibilidade é mais problemática face ao adensamento proposto. Nesse caso ruas internas ao empreendimento poderão fazer a distribuição necessária. Recomenda-se também acessos tais que, não haja impacto em um só local no viário existente.

Outro ponto crítico é o estreitamento da faixa da av. Prof. Manoelito Ornellas. Ainda que de difícil solução em nível, recomenda-se a negociação com os proprietários de imóveis desse trecho para que haja maior possibilidade de se estudar alternativas viáveis de interesse de todos os envolvidos na questão da acessibilidade local..

A execução da extensão da Chucri Zaidan, proposta pela lei, com 3,0 km de extensão e com 40m de largura, (ver planta BE 14 7B 0 30), permitirá a continuidade de um eixo de tráfego de apoio à Marginal Pinheiros, que hoje já possui 15 km de extensão: vai da Avenida Gastão de Vidigal, junto ao Tietê, segue pela Avenida Fonseca Rodrigues, Pedroso de Moraes, Avenida Faria Lima, Rua Funchal, Avenida Luiz Carlos Berrini, chegando até a Avenida Chucri Zaidan. Esse eixo viário futuramente poderá atingir 25 km, se estendido ao Sul, incluindo a avenida Nossa Sra. do Sabará.

A lei recomenda a criação de uma praça na confluência da Rua Laguna com a Avenida João Dias, no final das obras da avenida. Esse é um ponto crítico, pois o tráfego da João Dias já é saturado nesse trecho. Soluções alternativas de desvio de tráfego deverão ser estudadas, tendo em vista que está prevista a continuidade deste eixo pelo Plano Diretor Estratégico recém aprovado. Nesse ponto o impacto será negativo.

O impacto da obra viária não será o mais significativo pelo aproveitamento de viário existente na maior parte da extensão proposta. A estrutura viária dos eixos secundários existentes, com mais de 16m de largura na sua maioria, comporta o adensamento proposto.

As recomendações do relatório da flora e da fauna, para incentivar a manutenção e ampliação das áreas verdes, ampliação e arborização de calçadas, bem como os cuidados para a não destruição da vegetação existente, principalmente nesse caso, onde uma lateral dos eixos arborizados deverá permanecer, são relevantes ( ver Anexo II, vol.5, Levantamento Fotográfico).

Todas as demais recomendações para adequação da infraestrutura das redes existentes deverão ser observadas. O reforço de incremento arbóreo e adequação paisagística nas áreas a desapropriar, também.

Evitar que as áreas remanescentes de desapropriação sejam ocupadas irregularmente. Para tanto recomenda-se o imediato tratamento paisagístico das mesmas, para que não fiquem abandonadas e sujeitas a invasões ou à exploração irregular por terceiros.

Como demonstra esse estudo, o impacto relativo à execução das obras é considerado em geral negativo e transitório, porque reversível. Como nos demais setores recomenda-se as medidas mitigadoras dos impactos gerados nesse período.

Nesse setor, há 2(duas) áreas indicadas para implantação de Habitação de Interesse Social (HIS). São dois os núcleos de ZEIS propostos (ver planta BE 14 7B 001 e 011), mais próximos à avenida João Dias. São áreas privadas a desapropriar. Recomenda-se a construção das unidades habitacionais juntamente com a execução da avenida nesse trecho para evitar usos indevidos.

- **SETOR BROOKLIN**

### **Impactos Urbanísticos e Medidas Mitigadoras**

Este relatório considera no setor Brooklin, somente os impactos futuros, em relação às obras a implantar, e não os já ocorridos.

Os impactos mais importantes deverão ser dados pela execução das obras das vias laterais à expressa, e pelo adensamento e verticalização das construções no fundo do vale. Este último será mais impactante, pois as vias poderão aproveitar parte do viário existente.

Estão previstos incentivos imobiliários de grande porte: 1.500.000m<sup>2</sup> como estoque de potencial adicional de construção a ser alienado via CEPACs. Essa iniciativa pode ser atrativa para a construção de apartamentos de classe média, com garantia de acesso do tráfego pelas ruas laterais à avenida expressa, próximos aos corredores de tráfego existentes, das avenidas perpendiculares.

O impacto maior será a mudança de uso e a verticalização proposta próximas às áreas de Z1. Aí a lei propõe incentivos mais restritivos procurando acomodar a transição de volumetria e usos mistos. Serão incentivados os empreendimentos residenciais de médio e alto padrão, a exemplo da ocupação já existente no Campo Belo.

O incentivo ao uso misto proposto pela lei seria mais viável se o acesso das áreas que margeiam a avenida expressa fosse direto. Porém, o impacto seria maior, pela verticalização e uso misto de áreas junto à Z1. Nesse caso, o impacto do projeto não seria positivo. Talvez parte desses 1.500.000m<sup>2</sup> seja absorvida por conjuntos habitacionais de classe média, pela proximidade ao futuro metrô e dos corredores de transporte já existentes.

A maior parte dessas famílias deverá ser relocada para núcleos de ZEIS, em outros setores, pois as áreas onde essas favelas estão instaladas atualmente deverão ser utilizadas para a implantação das vias laterais à via expressa. No setor Brooklin estão previstos apenas dois núcleos de ZEIS, na Avenida Águas Espraiadas, próximos à Avenida Washington Luiz.

Nesse setor está prevista a implantação de um viaduto sobre a Avenida Água Espraiada, de ligação das extremidades da Avenida Santo Amaro, além da construção de passarelas de pedestres. Para uma segunda fase de implantação, 2 passagens em desnível, uma entre as ruas Guaraiúva e Rua Miguel Sutil, e outra entre a rua Nova Iorque e Rua Paschoal.

A lei recomenda também para uma segunda fase, o alargamento da Avenida Washington Luiz, desde o aeroporto até a Avenida Professor Vicente Rao. Essa obra será necessária se o adensamento proposto pela lei no do bolsão existente (Jardim Brasil e Vila Alexandria) for concretizado.

Outra área com tendência à verticalização é a Vila Alexandria, área que ocupa as encostas dos vales dos córregos Cupecê e do Cordeiro, limitada pelas avenidas Santa Catarina, Washington Luis e Professor Vicente Rao. Embora ainda predomine a ocupação horizontal de baixa densidade, edifícios residenciais vêm sendo construídos. Com os incentivos da lei 13.260/01 essa tendência será reforçada.

Os procedimentos recomendados para mitigação devem ser observados para suportar o adensamento e o aumento do tráfego: garantir criação de áreas verdes e praças recomendadas pela lei; manutenção e ampliação dos corredores de vegetação nas calçadas; aumento das áreas de absorção, não impermeabilizadas; mini-reservatórios para águas pluviais, para os novos empreendimentos; cuidado na execução das obras, seja com a vegetação existente, seja com os incômodos causados por desvios de tráfego, barulho de máquinas e poeira, que causam danos ambientais; relocação social, conforme recomendado no item 12, deverá ser apoiada por forte programa de comunicação, para esclarecimento da população envolvida.

- **SETOR JABAQUARA**

**Impactos Urbanísticos e Medidas Mitigadoras**

O maior impacto deverá ser dado pela implantação das obras propostas: sob o espigão da avenida Armando de Arruda Pereira deverá ser construído o túnel de acesso à rodovia dos Imigrantes, com 400 metros de extensão. A Avenida Água Espraiada deverá ser estendida da Avenida Lino de Moraes Leme até a Rodovia dos Imigrantes, com 4.400 metros de extensão, e o córrego canalizado pelo fundo do vale. As obras de canalização previstas serão extensas. O movimento de terra, de grande porte, deverá ser calculado de forma a permitir cortes e aterros equilibrados na área de intervenção. Esses cortes deverão seguir as exigências e limitações da topografia existente.

Como melhoramentos viários aprovados pela referida lei deverão ser construídos dois viadutos e três passagens em desnível em cruzamentos sobre a Avenida Águas Espraiadas.

Nessa região, o impacto da obra de canalização e drenagem deverá ser positivo, pela mudança do papel do córrego Água Espraiada na paisagem. Trata-se da transformação da situação atual, onde o córrego atua como elemento de ruptura na paisagem, para elemento integrador.

O projeto viário e de drenagem, se desenvolvido e implantado com as transposições recomendadas, a canalização dos contribuintes, o incremento da arborização e demais elementos de valorização paisagística, deverá servir para aliviar o volume da ocupação extensiva existente e permitir e facilitar a transposição do vale por veículos e pedestres, em condições adequadas de conforto e funcionalidade.

Essa é a área que deverá sofrer maior impacto em função das obras, que são as mais complexas do Programa de Intervenções, exigindo a remoção de um grande número de famílias ( 7.000) Esse impacto é de caráter negativo e transitório. Deverão ser verificadas as medidas mitigadoras recomendadas pelos diversos estudos ambientais, para minimizar o impacto durante as obras. Esse impacto tem possibilidades de ser revertido ao final das obras, quando o fator separador e segregador, representado pela favela, deverá ser eliminado.

Os projetos a serem desenvolvidos deverão considerar a possibilidade de agregar uma faixa de arborização e ajardinamento para garantir um mínimo de permeabilidade a montante da bacia, no fundo do vale.

Nesse setor o impacto do adensamento não será o mais importante, pois o incentivo é de médio porte: 500.000m<sup>2</sup>. A avaliação imobiliária indica uma boa liquidez. Tendo em vista que o estoque proposto de área construída incentivada não é muito grande, supõe-se que deverá ser facilmente absorvido. O uso misto é compatível, encontrando-se já diversos núcleos existentes de comércio local diversificado.

O impacto do adensamento nessa área será positivo, sem grandes transformações de uso ou de volume de área construída.



- **ÁREAS DE ZEIS**

A Operação Urbana prevê a remoção da maioria dos núcleos, que deverão ser reassentados com os recursos obtidos através dos incentivos desta lei. A maioria das ZEIS serão implantadas no setor Americanópolis (12 unidades).

Os núcleos de ZEIS propostos para o setor Jabaquara são sete. A maior área localiza-se nas proximidades à Avenida Armando de Arruda Pereira. Situa-se nas encostas próximas à Rodovia dos Imigrantes. Trata-se de um trecho amplo, pouco ocupado, com vista para o Parque do Estado, que permite um excelente aproveitamento e poderá acomodar um grande número de famílias. De fácil acesso e com excelentes características topográficas, esta deverá ser considerada uma área prioritária de intervenção.

A situação induz a um impacto social positivo, pela perspectiva de oferecer melhores condições de moradia para a população afetada, bem como otimizar redes de infraestrutura e a própria limpeza do canal. Hoje, a ocupação de favelas sobre os canais agrava ainda mais a poluição existente.

- **SETOR AMERICANÓPOLIS**

**Impactos Urbanísticos e Medidas Mitigadoras**

A Operação Urbana prevê, para essa área, a implementação de habitações de interesse social, melhoramentos e reurbanização, pela implantação das ZEIS, Zonas Especiais de Interesse Social. O reassentamento definitivo das famílias atingidas pelas obras decorrentes da intervenção urbana proposta deverá ser assegurado no perímetro da operação.

As opções para implementação das HIS a serem oferecidas às famílias atingidas são múltiplas: criação de conjuntos habitacionais verticalizados; urbanização de núcleos existentes, através implantação de redes de infra-estrutura; e indenização opcional.

Nesse sentido o impacto será considerado de média magnitude, com possibilidade de reversão do impacto negativo representado pelo processo de remoção efetuado em 1995, quando da execução das obras do trecho a jusante do córrego, quando as famílias foram removidas para áreas longínquas e depauperadas.

Não está previsto incremento de área construída adicional via CEPACs, para esse setor.

A implantação das HIS deve ter um impacto altamente positivo e compatível com a tendência da ocupação e uso do solo existente, proporcionando um melhor aproveitamento da infraestrutura disponível e melhoria das condições de salubridade da população atingida pelas obras.

As áreas indicadas para implantação das habitações sociais são contíguas aos vales dos córregos contribuintes do Água Espraiada, e como pode ser verificado no relatório do meio físico, as declividades são acentuadas. Deverão ser canalizados para viabilizar a verticalização das edificações a serem projetadas.

A facilidade de transporte dos núcleos propostos é dada pela proximidade à Avenida Armando de Arruda Pereira, importante corredor de transporte coletivo existente; à avenida Santa Catarina, eixo do comércio local existente e à av. George Corbusier. Esta deverá ser futuramente estendida em continuidade às obras de transposição do Vale do Água Espraiada, previstas no Programa de Intervenções da lei 13.260/2001.

---

**11. ANÁLISE E PROSPECÇÃO DO EIXO VIÁRIO PROPOSTO**

## **11. ANÁLISE E PROSPECÇÃO DO EIXO VIÁRIO PROPOSTO**

### **11.1 Compatibilização do Sistema de Tráfego e de Transporte com a Política de Desenvolvimento Urbano para a avenida Água Espraiada**

- a) A Av.Água Espraiada deve se tornar estruturadora para o espaço urbanizado, no entorno, já que a área de influência direta - AID propicia o crescimento econômico e geração de empregos.
- b) Minimizar as interferências do sistema viário com o sistema de drenagem natural.
- c) Como política para o transporte, deve-se objetivar a racionalização do tráfego de cargas (por exemplo, pela criação de terminais e centros de transferência e transbordo de cargas junto às rodovias e ao Rodoanel) e a melhoria da logística de abastecimento, inclusive metropolitano e de passageiros (ordenação) otimizando-se a intermodalidade para o transporte coletivo (CPTM, Lotações, Ônibus e o Metrô).
- d) Esse eixo não contemplará o transporte de cargas. O uso das vias perpendiculares (radiocêntricas) estará sujeito a regras viárias quanto aos horários para circulação de bens e mercadorias e na área, da Operação (vias locais) ficará restrito ao uso doméstico (gás, lixo, abastecimento, serviços e emergências).Quem deverá se utilizar desse eixo, fortemente, é o usuário do Rodoanel que tem como destino a Baixada Santista.
- e) Está concentrada dentro de um novo pólo de prestação de serviço e de apoio à funcionalidade da cidade e da metrópole (por ex. ligação com o aeroporto de Congonhas).
- f) Pela falta de uma via mais eficiente certamente se tornará apoio à av. dos Bandeirantes e Roque Petroni Jr./ Vicente Rao→ Reestruturação do tecido urbano pelos deslocamentos, como instrumento de disciplinamento para o uso e ocupação do solo lindeiro (áreas conexas), sem a ruptura do tecido urbano (como articulação e não segregação) facilitando a ligação inter-bairros.(contíguos ou opostos) via transposições.
- g) Objetivar a redução de tempos de viagens, tempos de deslocamentos entre emprego, escola e moradia, aumentando o conforto e segurança.
- h) Valorização das áreas conexas, potencial para exploração de atividades variadas.
- i) Garantir a acessibilidade, circulação e estacionamento de usuários e moradores da região.
- j) Garantir e assegurar atividades de cunho econômico – cultural.

- k) A decisão locacional de uma empresa levará sempre em conta a viabilidade do acesso à mesma. O sistema híbrido (via expressa e locais) poderá permitir melhor controle do acesso de veículos, seletivamente (agulhas).
- l) Acessos quantitativos e qualitativos que equilibram um número adequado de viagens por setor (distribuição) para atingir pontos determinados.(as agulhas alimentarão os acessos, setorizadamente, ao longo do corredor).
- m) Garantir a circulação de pedestres com conforto e segurança (via transposições, agulhas e nas vias locais).
- n) Melhorar o sistema de integração entre os diversos modos de transportes coletivos, na área.
- o) Ampliar oferta e vagas de estacionamento em bolsões residenciais ou comerciais (pela implantação de zona azul e garagens).
- p) Fiscalização, monitoramento, operação de tráfego na Avenida e, também, nas imediações devido o papel local das vias e garantir sua não degradação.
- q) Articulação de redes anexando setores urbanos desconexos.

## **11.2 Gestão e Manutenção do Sistema de Apoio**

O crescimento e o controle que se pretende, referente ao uso e ocupação do solo, com a implementação efetiva da Operação Urbana aqui estudada, podem representar instrumentos poderosos para equilibrar, manter ou gerar demandas de transporte e trânsito que sejam compatíveis com a oferta de viário e de transportes existente e projetada. Portanto a execução das proposições da lei para ampliação do viário, a fim de promover a sua compatibilização com os novos empreendimentos propostos, são fundamentais.

O controle de acesso à via expressa poderá ser uma medida restritiva natural ao uso indevido (exacerbado) do automóvel, para que as vias locais não fiquem sobrecarregadas e sem oferta para vagas de estacionamento. Os empreendimentos deverão ser capazes de absorver as suas viagens geradas, com uma oferta adequada de vagas de estacionamento em suas instalações.

É recomendável prever na operacionalização do empreendimento, destinação de recursos para distribuição de cotas de investimentos na questão do tráfego e transporte, seja para a manutenção de níveis adequados de sinalização, seja para operação de sistemas informatizados de controle, infra-estrutura e demais equipamentos de segurança para satisfazer o bom funcionamento do sistema no perímetro da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada.

A seguir será feita uma descrição geral dos itens a considerar para sistematização dos dados de análise do modelo funcional e operacional a ser adotado para

execução das simulações projetadas para o funcionamento da avenida Água Espraiada e seu entorno.

### **11.2.1 Matrizes de Análise Ambiental**

Definição de matrizes monitoradas pelos impactos negativos causados pelo volume e fluxos de automóveis e transportes coletivos que irão incrementar o viário local.

Os dados para construção do modelo de adensamento do tráfego no eixo projetado foram levantados e compostos conforme critérios discutidos com a EMURB –com base em listagens de contagem de veículos existente e em dados empíricos, conforme observação no local.

### **11.2.2 Qualificação dos Impactos Ambientais**

A partir da identificação dos impactos procedeu-se à definição dos impactos para avaliação do caráter positivo ou negativo representado pela sua:

**NATUREZA:** quanto ao efeito do impacto considerado

- Positivo: quando o impacto beneficia o aspecto ambiental em questão.

**INCIDÊNCIA:** quanto à forma de incidência do impacto

- Direto: quando o impacto atua diretamente sobre o aspecto ambiental.

**ALCANCE:** quanto ao prazo de ação do impacto no tempo

- Média: quando o impacto acontece num médio espaço de tempo.
- Longo prazo: quando o impacto acontece num amplo período de tempo.

**DURAÇÃO:** quanto ao tipo de alcance considerado anteriormente

- Permanente: o impacto tende a permanecer ocorrendo ou se instala definitivamente.

**REVERSIBILIDADE:** quanto à possibilidade de reconstituição ambiental após o impacto considerado

- Irreversível: quando o aspecto impactado não pode voltar à sua condição anterior.

**ÁREA DE INCIDÊNCIA:** quanto ao raio de ação do impacto

- Regional: quando o impacto atua também nas Áreas Indiretamente Afetadas e nas Áreas de Influência Indireta.

**INTENSIDADE:**

- Alta: o impacto tem conseqüências muito importantes para o meio, por ocorrer com certeza, ser de intensidade alta e irreversível.

**FORMA DE INTERFERÊNCIA:**

- Causador: quando o impacto causa mudança na condição atual do aspecto ambiental em questão.

**OCORRÊNCIA**

- Certo: quando existe a certeza da ocorrência do impacto na implantação ou operação do empreendimento.

**SINERGIA:** quanto à ocorrência de ação simultânea se vários fatores

- Presente: quando o impacto em questão ocorre juntamente com outros, que se somam para resultar num efeito comum.

**DISTRIBUIÇÃO DOS ÔNUS:**

- Privatizados: quando os benefícios ou prejuízos gerados pelo impacto são distribuídos aos empreendedores em questão.
- Socializados: quando os benefícios ou prejuízos gerados pelo impacto são distribuídos à sociedade em geral.

**RELEVÂNCIA:**

- Altamente relevante: quando o resultado final da análise de cada fator indica que o impacto tem extrema importância ou relevância.

**11.2.3 Classificação das Principais Vias da Rede Viária Local e Regional**

Ver plantas no Volume 4 nºs BE 14 7B 029 e 032.

- Av. Afonso de Escragnole Taunay: VTR (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Água Espriada : Arterial I (CET) e via de nível II-(SEMPLA)-atualmente
- R. Alba: Coletora II (CET) e via coletora (SEMPLA)
- Av. Armando de Arruda Pereira: Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Chucri Zaidan: Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Cupecê: Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Dos Bandeirantes: VTR e Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Eng. ° Luiz Carlos Berrini: Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA).
- Av. George Corbusier: Coletora I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Ibirapuera: Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. João Dias: Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Morumbi:(entre r.Oscar Americano e av. Prof. Francisco Morato): Coletora I (CET) e via de nível III (SEMPLA); ( entre av.Santo Amaro e av. Chucri Zaidan): Coletora I (CET)e via de nível III (SEMPLA); (entre a av. Chucri Zaidan e r. Oscar Americano): Arterial II (CET) e via de nível III (SEMPLA).
- Av. Pedro Bueno : Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Prof. Lino de Moraes Leme: Arterial III (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Prof. Vicente Rao: Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Roque Petroni Jr.: Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Santa Catarina: Coletora I (CET) e via coletora (SEMPLA)
- Av. Santo Amaro : Arterial I (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Ver. João de Luca: Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Av. Ver. José Diniz: Arterial I e II (CET) e via de nível III (SEMPLA)
- Av. Washington Luiz: Arterial I (CET) e via de nível II (SEMPLA)
- Pista expressa Marginal Pinheiros: VTR (CET) e via de nível I (SEMPLA)
- Pista local Marginal Pinheiros: Arterial I (CET) e via de nível I (SEMPLA)

- R. Tamoios: Coletora I e via de nível III (SEMPLA)
- R.DR. Jesuíno Maciel / R.Guararapes:Coletora I (CET) e via coletora(SEMPLA)
- R.PE. Antonio José dos Santos / R.Vieira de Moraes: Coletora I (CET) e via coletora (SEMPLA)

#### **11.2.4 Velocidade dos Principais Corredores**

- Velocidade da Av. Água Espraiada (70km/h) – sem faixa exclusiva para ônibus.
- Velocidade da Av. Ibirapuera (70 km/h) – corredor faixa preferencial para ônibus
- Velocidade da Av. João Dias (60km/h) – corredor segregado de ônibus.
- Velocidade da Av. Santo Amaro (60km/h) – corredor segregado Via Livre de ônibus.
- Velocidade da Av. Ver.José Diniz (60 e 70 km/h) – sem faixa exclusiva para ônibus.
- Velocidade da Marginal Pinheiros -Expressa (90km/h) – sem faixa exclusiva ônibus.
- Velocidade da Marginal Pinheiros -Local – (70km/h) - sem faixa exclusiva ônibus
- Velocidade da Av. Washington Luiz (70 km/h)- com faixa preferencial para ônibus.
- Velocidade da Av. Giovanni Gronchi (50 e 60 km/h) - sem faixa exclusiva para ônibus.
- Velocidade da Av. Prof. Francisco Morato (60 km/h) – corredor Via Livre de ônibus.

#### **11.2.5 Os Números do Trânsito na Cidade e na Grande São Paulo**

Ver planta no Volume 4 - Contagens Volumétricas Classificadas BE 14 7B 033.

- A cidade possui uma frota de 5,3 milhões de veículos (dados 2000);
- Dos um milhão de veículos que passam pela cidade 35% são caminhões;
- O rodízio de veículos já não se mostra tão eficiente para amenizar os congestionamentos, quando já se cogita em aumentar o número de placas, para rotatividade, diariamente;
- 3,5 a 4 milhões de veículos, da frota da cidade, circulam diariamente a despeito do rodízio de trânsito;
- 600 mil novos veículos são colocados em circulação, na grande São Paulo, anualmente;
- Com as chuvas e acidentes o sistema viário entra em colapso; (média de 70km de congestionamento chega a atingir de 170 a 220 km de filas).
- A velocidade média da frota do município era de 18km/h no ano 2000;
- As horas desperdiçadas por usuários de automóveis, nos congestionamentos da cidade é cerca de 240 mil horas/ano.
- O consumo de gasolina aumenta 200 milhões litros/ano e o diesel 4 milhões litro/ano.
- U\$1,5 bilhões anual são gastos a mais pelo incremento do consumo de combustíveis por horas perdidas nos congestionamentos;



- O gasto adicional pelo tempo perdido em congestionamentos chega a 1,7 bilhões de horas anuais o que equivale a um desperdício de U\$ 3 bilhões de dólares ao ano só em salários;
- Conseqüências sérias para a poluição sonora e do ar;
- Em 90% dos casos os automóveis respondem pelo aumento do consumo de combustíveis e pela poluição.
- O percentual da frota de ônibus deveria ser, no mínimo, 30% maior que a de hoje.

### **AS MARGINAIS – dados estatísticos**

As marginais cortam a cidade de leste para oeste, mas com acesso às regiões norte e sul.

A capacidade veicular, diária, das marginais, somada, é de cerca de 500 mil veículos, mas acabam recebendo mais que 800mil.

Aproximadamente 807 mil veículos dia:

mais de 460 mil na marginal Tietê

mais de 345 mil na marginal Pinheiros

### **Vias Expressas das Marginais**

<i>MARGINAIS</i>	<i>Pinheiros</i>	<i>Tietê</i>
Extensão	22 km	23km
VDM	345.000 veículos	460.000 veículos
Volume hora pico	26.000 veículos	30.000 veículos

\* VDM = Volume diário médio

Velocidade média ponderada no pico da tarde é de 17km/h

85,8% são automóveis – 692 mil

14,2% são caminhões – 115 mil

As marginais permanecem congestionadas 70% do tempo das horas úteis.

Em 1994 dos 7 a 8 mil acidentes ocorridos na cidade 6 mil aconteceram nas marginais

Em dezembro/96 a CET fez um estudo para caminhões nas marginais obtendo os seguintes resultados:

30,1% das cargas existentes são de São Paulo

6,1% das cargas existentes têm origem na própria RMSP

23,8% das cargas existentes são de outras cidades do Estado/ outros Estados

1,2% das cargas existentes são de outros países

55,3% desses caminhões transportavam cargas perecíveis

Juntamente com a av. dos Bandeirantes as marginais são um dos principais problemas urbanísticos da cidade e tem o 2º maior volume de trânsito em perímetro urbano do mundo só perdendo para vias similares da Cidade do México.

### **A questão das cargas – Dados estatísticos**

Algo em torno de 20% do frete vem sendo corroído pela lentidão nas marginais e para o setor de cargas as perdas mal podem ser calculadas.

137,1 milhões ton/ano de cargas entram por caminhão e saem 106,4 milhões permanecendo 30,7 milhões ton/ano.

A redução do fluxo de caminhões nas marginais, devido ao Rodoanel, tende a ser substituído rapidamente por automóveis devido à demanda reprimida existente.

### **Plano Integrado de Transportes Urbanos – PITU 2020**

Integração para o transporte coletivo Metropolitano pela implantação de novas linhas através da ampliação e articulação intermodal. Somente a implantação de uma ampla rede de transporte coletivo de alta capacidade com qualidade e eficiência pode coibir o estado de esgotamento da rede viária estrutural existente.

Plano de macrodrenagem Metropolitana e Rodoanel devem ser tratados nos problemas de transporte, drenagem urbana e acessibilidade regionais.

O Brasil só utiliza 2% o transporte hidroviário, 28% o ferroviário e 70% o rodoviário.

É realmente necessária a revisão das matrizes energéticas para o país e para as cidades.

É necessário reverter o quadro de incentivo crescente ao uso do transporte individual, e coibir o seu uso com medidas operacionais.

### **O Rodoanel**

O Rodoanel é uma obra de interesse Macro Metropolitano e causa um impacto direto na região objeto da Operação Urbana A.E, conforme planta BE 14 7B 030.

Corta 10 rodovias sendo que 6 destas chegam diretamente nas marginais Tietê e Pinheiros.

A circulação de carga, que não será absorvida pelo Rodoanel (quando concluído) e que ainda terá como maior destino o município de São Paulo é de cerca de 67%. (O Rodoanel distribuirá 33% das viagens inter-rodovias sem passar pelas marginais).

Com a execução do Rodoanel a tendência é de uma redução de fluxo das marginais da ordem de 30 a 35% do fluxo de caminhões reduzindo, conseqüentemente o índice de poluição na cidade.

Ações como a criação de terminais de carga e transbordo nos limites do Rodoanel e Rodovias poderão aliviar as questões de carga que circulam, pesadamente, nas Marginais e outras vias do município de São Paulo.

O trecho Oeste, recentemente inaugurado por completo (11/10/2002), corta as 5 rodovias que alimentam a região comercialmente mais atraente para o PIB nacional, onde vivem cerca de 50% dos habitantes do Estado, interligando a região de Campinas com a do Porto de Santos e aeroportos como Viracopos, Cumbica e Congonhas.

Essa interligação é completada através do minianel viário pela av. Dos Bandeirantes (principal eixo a partir da marginal Pinheiros) para acessar as Rodovias Anchieta e Imigrantes.

O Rodoanel deverá ser considerado um instrumento de melhoria da qualidade de vida urbana e ambiental da metrópole, desde que as premissas, quanto às questões das cargas e produtos perigosos sejam mantidas totalmente como na concepção original.

A idéia de anéis, com a finalidade de manter o trânsito fora do âmbito de circulação dentro dos limites das cidades não é nova haja vista a existência, hoje, do Anel Viário Metropolitano (Marginal Pinheiros, Roque Petroni, Vicente Rao, Ver. João de Luca, Cupecê, Pres. Kennedy (Diadema), Fábio Eduardo Ramos Esquivel (Diadema), ANEL VIÁRIO METROPOLITANO (S. Bern. Campo), Av. Lions (S. Bern. Campo), Av. Prestes Maia (Santo André), Av. dos Estados (Santo André), São Raimundo, Dr. Francisco Mesquita, Luiz Ignácio Anhaia Melo, Salim Farah Maluf e Marginal Tietê e do Mini Anel viário (Marginais Pinheiros e Tietê, Salim Farah Maluf, Luiz Ignácio de Anhaia Melo, Juntas Provisórias, Tancredo Neves, Túnel Maria Maluf, av. dos Bandeirantes).

A concepção dos primeiros anéis viários pelo DER e pelo Plano Rodoviário Municipal (PRM) datam do fim dos anos 50.

### **11.3 Dados da Região Metropolitana de São Paulo**

Taxa de crescimento da R.M.S.P. – 3,29 % (1980 – 1990).

Taxa anual de crescimento da região Metropolitana – 1,86% a/a (hoje)

Taxa de crescimento da cidade de São Paulo (0,34%), no mesmo período, como crescimento vegetativo, mas que não representa a escassez do mecanismo migratório.

R.M.S.P. – 5,8 milhões de veículos sendo 4,7 só no município de São Paulo.

#### **11.3.1 A questão dos Transportes Urbanos Existentes**

##### **Terminais:**

Terminal Campo Limpo → Pça. Princesa Isabel: corredor Campo Limpo / Morato

Terminal Capelinha (integra-se com a CPTM) → Terminal João Dias → Terminal Bandeira (centro) e ônibus Intermunicipais : *corredor João Dias / Santo Amaro / Ibirapuera* \*\*

Terminal Jardim Ângela 2 → até Term. Santo Amaro – Bandeira: *corredor M'Boi Mirim*

Terminal Parelheiros → Santo Amaro :- *corredor Teotônio Vilela / Robert Kennedy*

Terminal de ônibus São Mateus → Jabaquara : *corredor Cupecê / Roque Petroni*

Terminal Santo Amaro → Bandeira: *corredor inteligente (controlado) Santo Amaro / 9 Julho*

Servem como apoio operacional aos corredores existentes e dos corredores de transporte coletivos tronco alimentadores

Reorganização fluxos e circulação de tráfego de ônibus

Potencialização da rede ferroviária – conforme PITU

*Objetivo:* Para promover melhor distribuição de veículos e pessoas na região

\* \*Intermodalidade com a CPTM e com a linha C – Jurubatuba / Carapicuíba (junto ao rio Pinheiros) com estações próximas à área da Op. Urbana : Largo Treze, Granja Julieta, Berrini e Morumbi.

Linha 5 (lilás) Metrô – 1º trecho construído pela CPTM e operado pelo Metrô – vai se ligar (futuramente) à Santa Cruz, passando por sob parte da av. Santo Amaro e da av. Ibirapuera. Todas as 6 estações, construídas possuem terminais intermodais (Capão Redondo, Campo Limpo, Vila das Belezas, João Dias, Estação Estaiada Rio Pinheiros e Terminal Santo Amaro)

#### **11.4 Simulações de Tráfego para a Área da Operação Urbana Água Espraiada**

**Mapas / Ilustrações – por simulações de tráfego** – de acordo com os modelos estabelecidos na fase de Análise Prospectiva, com critérios de referência discutidos com a EMURB.

As simulações de tráfego levaram em conta a existência de três cenários: O atual, um intermediário (10anos – 2012) e o cenário futuro final (20 anos – 2022) prazo em que se espera concluir totalmente a ocupação da área da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada.

A avenida Água Espraiada, atualmente, não é uma via expressa iniciando na Marginal Pinheiros (sentido Interlagos-Jaguaré) até a av.dr. Lino de Moraes Leme (pouco após a av. Washington Luiz)

As simulações dos cenários para 2012 e 2022 levam em conta o projeto completo que se inicia na Marginal Pinheiros (sentido Jaguaré-Interlagos) tanto com a pista expressa como com a local (nova ponte sobre o rio Pinheiros) até sua ligação com a Rodovia dos Imigrantes.

Levou-se em conta um número médio de 4 faixas por sentido e 5 no trecho final após a av. Santo Amaro até a Marginal Pinheiros ( situação hoje) cuja velocidade de projeto estabelecida é de 80km/h.

A influência da simulação se estende além da faixa lindeira, determinada para a operação (que varia de 100 a 350 metros). Na verdade as simulações de tráfego produzem impactos, a grosso modo, em todo o viário da cidade embora quanto mais longe da área objeto de estudo menos se sentirá a resultante das mesmas.

#### **11.4.1 Premissas Adotadas**

As simulações de tráfego levaram em conta as premissas, aprovadas pela EMURB, conforme plantas BE 14 7B 0334 e 035, onde se determinou que:

- 1) Não é uma via destinada ao transporte de cargas o que continuará acontecendo na av. dos Bandeirantes;
- 2) Privilegia o transporte individual e o transporte coletivo de média capacidade (corredor preferencial). Este último se interligará ao trem metropolitano e à linha 5 do metrô (conforme citado nos itens 11.4 e 11.5.2);
- 3) Possui vias locais, não contínuas, sem interligação entre si, paralelas à Avenida A.E., acompanhando as laterais esquerda e direita (a partir da Marginal Pinheiros) que ocuparão parte do viário existente e parte serão construídas (trechos novos). Essas vias terão a função de distribuição do tráfego local e daquele oriundo da Avenida e possuirá duas faixas de tráfego cada uma;
- 4) A acessibilidade, a partir da pista expressa para as vias locais (acesso aos lotes lindeiros) se dá através de agulhas de acesso / descesso;
- 5) Faz parte das simulações a nova via de ligação entre o Setor Chucri Zaidan (continuação da Berrini) e a av. João Dias;
- 6) As transposições, citadas no item 11.3.6, tanto as que permitirão o acesso à Avenida Água Espraiada como as que não estão contempladas nas simulações;

As vias locais, adotadas, seguiram a lógica do paralelismo com a Avenida A.E., utilizando-se de parte do viário existente (com seu grau de importância – sendo, todas, vias coletoras) e novos trechos onde não foi possível seguir o existente.

As agulhas, determinadas, também se valeram de vias existentes, salvo quando isso não foi possível.

As vias locais e as agulhas são:

- Entre Marginal Pinheiros e av. Santo Amaro:  
r. Arizona (à esquerda) e r. Bartolomeu Feio (à direita)  
e agulhas pela rua Nova Iorque ( dos dois lados da Avenida A .E.)
- Entre a av. Santo Amaro e a av. Washington Luiz:  
r. Gabrielle D’Anunzio e r. Palmares (à esquerda) e r. José dos Santos Jr. E r. Bernardino de Campos ( à direita) e agulhas pela r. Palmares ( dos dois lados)

- Entre a av. Washington Luiz e r. Vitoriana:  
Criar ligação entre Washington Luiz e r. Vitoriana (à esquerda) e r. Jorge Duprat Figueiredo (à direita) e agulhas pela r. Trindade (à direita) e Mons. Naline (à esquerda)
- Entre r. Vitoriana e av. George Corbusier:  
r. Taquaritiba (à esquerda) e Av. Marginal / Novos Prolongamentos (à direita) e agulhas pela r. Samuel Gache (à esquerda) e r. Alexandre M. Rodrigues (à direita).

#### **11.4.2 Cenários Simulados**

Os cenários projetados foram considerados a partir do volume de tráfego calculado para a execução da ligação Marginal – Imigrantes sobre carregamento estimado com base em contagens de veículos atualizadas para o ano de 2000.

Essa ligação tem um papel regional predominante sobre o sistema de tráfego local. O maior impacto será representado pela nova opção de acesso e descesso do litoral, dado pela ligação das vias expressas, ou de nível 1, localizadas nas extremidades do eixo proposto, onde se encontram os grandes carregamentos, conforme pode ser observado nas tabelas a seguir.

Assim a execução do eixo viário expresso projetado para a avenida Água Espraiada deverá suportar o adensamento das construções estimado. Este deverá influir mais sobre o sistema local, pelas características das premissas assumidas, com vias locais descontínuas, o que garante certa independência para esse eixo.

Assim a simulação executada adotou como modelo o crescimento da cidade projetado pelo IBGE e pela fundação SEADE, bem como as melhorias da rede estrutural projetada pelo Plano Diretor Estratégico 2002 da Prefeitura de São Paulo. Em linhas gerais, as principais melhorias consideradas pelos modelos correntes para os demais sistemas (Rodoanel, por exemplo), conforme plantas apresentadas no Volume 4, nºs BE 14 7B 036, 037 e 038. O eixo representado pela extensão da Berrini não foi considerado por representar um escape para os volumes da Marginal Pinheiros, já considerados.

A simulação por adensamento projetado das construções, com base nos dados de possibilidade de venda de potencial construtivo por setor, conforme cálculos feitos pela EMURB, depende de dados a serem fornecidos pela CET, que deverá alimentar o programa do simulador de tráfego com dados específicos, que dependem também de uma consideração sobre o provável adensamento das áreas entorno do perímetro da operação Urbana Água Espraiada, e de toda a cidade.

Isto se deve ao fato das demais áreas da cidade, também estarem sujeitas a adensamento, apesar de não estarem sujeitas aos incentivos especiais da Operação Urbana em questão, que facilitar a construção em maior altura, com contrapartida em dinheiro, ultrapassando os limites permitidos para as demais áreas da cidade.

No limite, seria necessário considerar pelo menos o adensamento projetado pelo Plano Diretor Estratégico para toda a cidade, feito até 2006. Nesse caso, a projeção para 20 anos é perigosa, devido a impossibilidade de dados mais precisos.

Por esse motivo, não foi possível acrescentar a este Estudo esse segundo modelo de simulação.

**Base de cálculo: Dados Relativos ao Volume Médio de circulação para o Pico da Manhã**

$$\text{VOLUME MÉDIO} = (\Sigma \text{VOLUME} * \text{EXTENSÃO}) / \Sigma \text{EXTENSÃO}$$

**SITUAÇÃO ATUAL – 2000 (Rede Atual + Matriz Atual)**

Volume Médio na Av. Água Espraiada nos dois sentidos é de 2300 veículos

Volume Médio sentido Marginal → Washington Luiz é de 2280

Volume Médio no sentido Washington Luiz → Marginal é de 2350

Dados Relativos aos dois lados da Av. Água Espraiada  
Considerando o sentido Marginal → Aeroporto temos:

**LADO ESQUERDO (CAMPO BELO)**

Tipo de Via	Posição relativa a Av. Água Espraiada	Volume Médio	Observações
Arteriais	Paralela	5000	Av. Bandeirantes
Coletoras	Paralela	1000	
Arteriais	Transversal	2300	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	500	
Marginal (S Amaro - Pinheiros)		5000	
Marginal (Pinheiros - S Amaro)		3500	

**LADO DIREITO (BROOKLIN)**

Tipo de Via	Posição relativa a Av. Água Espraiada	Volume Médio	Observações
Arteriais	Paralela	2000	
Coletoras	Paralela	800	
Arteriais	Transversal	2000	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	400	
Marginal (S Amaro - Pinheiros)		6500	
Marginal (Pinheiros - S Amaro)		5500	

**SITUAÇÃO MISTA – 2012 (Rede Futura + Matriz Atual)**

Volume Médio: na Av. Água Espraiada nos dois sentidos é de 3400 veículos.

Av. Água Espraiada (trecho Atual – até Lino Moraes Leme) nos dois sentidos é de 3500v

Av. Água Espraiada (trecho futuro- até Rod. Imigrantes) nos dois sentidos é de 3200v

Volume Médio: sentido Marginal → Washington Luiz é de 3000 veículos

(trecho Atual - até Lino Moraes Leme) sentido Marginal → Washington Luiz é de 3200v

(trecho Futuro - até Rod. Imigrantes) sentido Marginal → Washington Luiz é de 2800v

Volume Médio: no sentido Washington Luiz → Marginal é de 3700 veículos.

(trecho Atual - até Lino Moraes Leme) sentido Washington Luiz → Marginal é de 3700 v

(trecho futuro - até Rod. Imigrantes) sentido Washington Luiz → Marginal é de 3700v

Dados Relativos aos dois lados da Av. Água Espraiada.

Considerando o sentido Marginal → Aeroporto temos:

**LADO ESQUERDO (CAMPO BELO)**

<b>Tipo de Via</b>	<b>Posição relativa a Av. Água Espraiada</b>	<b>Volume Médio</b>	<b>Observações</b>
Arteriais	Paralela	4800	Av. Bandeirantes
Coletoras	Paralela	900	
Arteriais	Transversal	2100	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	400	
Marginal (Santo Amaro - Pinheiros)		5200	
Marginal (Pinheiros – Santo Amaro)		3500	

**LADO DIREITO (BROOKLIN)**

<b>Tipo de Via</b>	<b>Posição relativa a Av. Água Espraiada</b>	<b>Volume Médio</b>	<b>Observações</b>
Arteriais	Paralela	1500	
Coletoras	Paralela	650	
Arteriais	Transversal	2200	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	400	
Marginal (S Amaro - Pinheiros)		6500	
Marginal (Pinheiros - S Amaro)		5500	



**SITUAÇÃO FUTURA – 2022 (Rede Futura + Matriz Futura)**

Matriz futura simulada com crescimento homogêneo para toda cidade (taxa de crescimento utilizada de 1,15% ao ano → crescimento de 25% em 20 anos)

Volume Médio na Av. Água Espraiada nos dois sentidos é de 4450 veículos.

Av. Água Espraiada (trecho Atual até Lino de Moraes Leme) nos dois sentidos é de 4550v

Av. Água Espraiada (trecho futuro até Rod Imigrantes) nos dois sentidos é de 4400 v

Volume Médio sentido Marginal → Washington Luiz é de 4000

(trecho Atual até Lino Moraes Leme) sentido Marginal → Washington Luiz é de 4300v

(trecho Futuro até Rod. Imigrantes) sentido Marginal → Washington Luiz é de 3800v

Volume Médio no sentido Washington Luiz → Marginal é de 4800

(trecho Atual – até Lino Moraes Leme) sentido Washington Luiz → Marginal é de 4750 v

(trecho futuro – até Rod. Imigrantes) sentido Washington Luiz → Marginal é de 4900v

Dados Relativos aos dois lados da Av. Água Espraiada.

Considerando o sentido Marginal → Aeroporto temos:

**LADO ESQUERDO**

<b>Tipo de Via</b>	<b>Posição relativa a Av. Água Espraiada</b>	<b>Volume Médio</b>	<b>Observações</b>
Arteriais	Paralela	5600	Av. Bandeirantes
Coletoras	Paralela	1500	
Arteriais	Transversal	2700	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	650	
Marginal (S Amaro - Pinheiros)		6700	
Marginal (Pinheiros - S Amaro)		4500	

**LADO DIREITO**

<b>Tipo de Via</b>	<b>Posição relativa a Av. Água Espraiada</b>	<b>Volume Médio</b>	<b>Observações</b>
Arteriais	Paralela	2300	
Coletoras	Paralela	950	
Arteriais	Transversal	2300	Santo Amaro e Ibirapuera
Coletoras	Transversal	900	
Marginal (S Amaro - Pinheiros)		8000	
Marginal (Pinheiro - S Amaro)		6500	

**TABELA DISCRIMINATÓRIA, COMPARATIVA, DOS CARREGAMENTOS  
NOS TRÊS CENÁRIOS SIMULADOS**

<b>Vias</b>	<b>Situação Atual (veic/h)*</b>	<b>Cenário 2012 (veic/h)</b>	<b>Cenário 2022 (veic/h)</b>
Marginal Pinheiros - Pista Local (sentido I → J)	5000	5200	6700
Marginal Pinheiros –Pista Expressa (sentido I → J)	6500	6500	8000
Marginal Pinheiros - Pista Local (sentido J→ I)	3500	3500	4500
Marginal Pinheiros - Pista Expressa (sentido J→ I)	5500	5500	6500
Av. dos Bandeirantes	5000	4800	5600
<b>Av. Washington Luiz</b>	3500	3000	4200
<b>Av. Santo Amaro</b>	2500	2100	2700
Av. Ibirapuera/ Av. Ver. José Diniz	2500	2100	2700
Av. Roque Petroni Jr. / Av. Prof. Vicente Rao/ Av. Ver. João de Luca/ Av. Cupecê	3000	2500	3500
<b>Av. Pedro Bueno</b>	2000	1600	2300
Av. Morumbi / R. Joaquim Nabuco*	800	650	950
Rodovia dos Imigrantes	5500	4800	6500
Ponte do Morumbi	2500	2300	3000
R. Guaraiuva /R. Miguel Sutil	500	600	900
R. Nova Iorque / R. Paschoal Paes	500	550	750
R. PE. Antonio José dos Santos / R. Vieira de Moraes	1000	900	1500
<b>Av. Água Espraiada</b>	2300	3400	4450
<b>R. Hélio Lobo</b>	200	400	800
R. Vitoriana / R. Rishin Matsuda	500	700	1000
R. Franklin Magalhães	200	400	800
Av. Eng <sup>o</sup> George Corbusier	600	800	1200
Av. Eng <sup>o</sup> Armando de Arruda Pereira	1000	1300	2000
*Nova Ligação Chucri Zaidan – João Dias	–	800	1300

**\*Obs:** Não há carregamento, inicial, previsto na tabela acima, para a futura ligação Chucri Zaidan – João Dias (inexistente). No entanto a previsão até 2012 (após sua conclusão) é de que se torne um caminho *alternativo* e retire / carregue um fluxo da Chucri Zaidan da ordem de 800 veic/hora (equivalentes), por sentido, já que o eixo principal é o da av. Luiz Carlos Berrini / Roque Petroni. A tendência é de que esse caminho passe a aumentar em volume de tráfego na medida em que se torne uma opção interessante para quem sai da região de Santo Amaro (conforme explicitado no item seguinte)

#### **11.4.5 Resultado dos Carregamentos**

Como redução de carregamentos viários nas áreas influenciadas a partir da área da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada temos:

- 1) As reduções nos volumes **efetivos totais** dos carregamentos gerais (veículos equivalentes / hora), em média, quando comparados os cenários 2012 e o atual (2002), *ou seja, imediatamente após a implantação da Avenida na totalidade* (entre Marginal Pinheiros e Rodovia dos Imigrantes), são evidentes sendo que as maiores

reduções concentram-se nas vias do entorno, imediato, da Avenida A. E.(Área Diretamente Afetada –ADA) seguidas nas vias da Área de Influência Direta (AID) e menos sentidas nas Áreas de Influência Indireta(AII) para as vias elencadas abaixo:

Marginal Pinheiros: -400, Av. João Dias: -200, Av. Interlagos: -200(trecho), Av. NSra do Sabará: -500, Av. Engº Alberto Zagotis: -300, Av. Miguel Yunes: -50, Est. Do Alvarenga: -200 / -250, Av. Alda: -300, Av. Roque Petroni / Av. Prof. Vicente Rao / Ver. João de Luca / Av. Cupecê: -1100, Av. Eduardo Ramos Esquivel (Anel Viário): -1600, Av. George Corbusier: -300, R. Alba: -400, Av. Hélio Pelegino: -400, Av. Indianópolis: -300, Via Anchieta: -200, Av. Washington Luiz: -500, R.Nhambiquaras: -400, Av.Miguel Stéfano: -100, Av. Do Cursino: -150, Rodovia dos Imigrantes: -1700 , etc.

2) Quando comparados os cenários 2012 e 2022(previsão de implantação total da Operação Urbana) não há redução para nenhuma das vias e sim o aumento nos carregamentos (em veículos equivalentes / hora), **efetivos totais** em média:

Marginal Pinheiros: + 1200, Av. João Dias: +600, Av. Interlagos: +700, Av. Nsra do Sabará: +800, Av. Engº.Alberto Zagotis: +400, Av. Miguel Yunes: +900, Est. Do Alvarenga: +300, Av. Alda: +300, Av. Roque Petroni Jr. +1000, Av. Eduardo Ramos Esquivel (Anel Viário): + 2000, Av. George Corbusier: +200, R. Alba: +500, Av. Hélio Pelegrino: +600 Av. Indianópolis: +1000 Via Anchieta: +2000 , Av. Washington Luiz: +1200, R. Nhambiquaras: +800, Av. Miguel Stéfano: +1000, Av. Do Cursino: +1000, Rodovia do Imigrantes: +2500, etc.

Quando se inaugura a Avenida Água Espraiada, por completo, atingi-se um “boom” no cenário 2012, quando muitos veículos passam a utilizá-la como uma alternativa para suas viagens:

Embora, por exemplo, os volumes aumentem em cerca de 1100 a 1300 veículos/hora por sentido, em média, os trechos entre r. Nova Iorque e Rodovia dos Imigrantes chegam a atingir um crescimento que varia, em média de 4000 à 6000 veículos/hora.

Já no cenário 2022, quando se concluirá a implantação da Operação Urbana, uma vez que a via já se encontra estabilizada e se passa um período de 10 anos entre um cenário e outro, os crescimentos veiculares são bem menores e as outras vias passam a receber um fluxo maior de veículos (as viagens se distribuem e se equilibram por inteiro dentro das regiões afetadas inicialmente) onde os carregamentos passam, em média a crescer 1000 a 1050 veículos / hora sendo que no mesmo trecho entre r. Nova Iorque e Rodovia dos Imigrantes o crescimento é a ordem de 3000 a 3500 veículos.

Como os cenários são comparativos entre si, essa comparação para obtenção dos dados de 2012 foram feitas entre o cenário atual (quando a via não é expressa) e o cenário 2012 e, portanto os números passam a ser bem expressivos.

Quando foram comparados os cenários 2012 e 2022, os cenários já estavam mais equilibrados por que em ambos, a simulação de tráfego já considerava a Avenida como totalmente expressa.

Assim sendo, a via não carregará, entre as duas comparações, até atingir cerca de 9000 veículos, como é de se pressupor, quando se olha os dois comentários feitos acima, mas sim com um aumento, médio, de 3000 a 4000 veículos / hora por sentido.

Ver plantas BE 14 07 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037 e 038.

### **11.5 Novas ligações viárias e seu impacto na Área da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada**

Como parte das diretrizes para a política de ocupação da região, podemos destacar **a nova proposta viária de ligação( aprox.3650 metros de extensão) a partir do setor Chucri Zaidan, com a av. João Dias** ( Setor Chucri Zaidan), que interliga a av. Luiz Carlos Berrini / Chucri Zaidan e passa por trás do Shopping Morumbi e segue pelas vias r.José Guerra,av. Manoelito de Ornellas,av.João Carlos da Silva Borges, av. Prof. Alceu Maynard de Araújo, r. do Cabral e r Laguna, e chega por fim à av. João Dias, poderá servir como apoio à Marginal Pinheiros, desafogando parte de seus congestionamentos no trecho entre Ponte João Dias e av. Juscelino Kubistchek e se tornando uma ligação mais rápida das regiões da Várzea de Baixo, Vila Cruzeiro e Chácara Santo Antonio com a região da Berrini (Brooklin Novo), Vila Funchal, Vila Olímpia e Pinheiros.

No entanto, a av. Luiz Carlos Berrini já se encontra bem carregada, apresentando em 1999 números de contagens veiculares *no pico da manhã* (sentido marginal) de 3142 veic.eq./h e (no sentido Imigrantes) de 2290 veic.eq./h e *no pico da tarde* (sentido Imigrantes) de 2608 veic.eq./h e (no sentido marginal) de 1470 veic.eq./h. Ela não atingiu o limite de saturação, mas já opera com dificuldades, por exemplo, junto à ponte Morumbi. Isto posto, a avenida ainda se interligará (obras previstas para iniciar-se em 2003) em definitivo com a Av.Brig. Faria Lima, em Pinheiros. Quando a ligação com a av. João Dias se concretizar esse carregamento deverá aumentar em pelo menos 40%.

Alguns galpões se encontram desocupados na região da Chácara Santo Antonio e Vila Cruzeiro o que poderia facilitar as desapropriações. No entanto, na maior parte da Chácara Santo Antonio muitas das áreas ocupadas já se caracterizam por serem de serviços com grandes empreendimentos, construídos, justamente aquele tipo de ocupação que se quer incentivar. Assim a via não terá, por completo, um novo perfil viário adequado para um fluxo de veículos tão expressivo já que, em alguns trechos, não haverá desapropriações significativas.

Para a região Noroeste / Sudoeste da cidade, que abrange o Setor Marginal da Operação Água Espraiada, existem duas propostas de ligações viárias:

**1ª** - Nova ligação viária para a região de Vila Andrade / Morumbi(aprox.4700metros de extensão) paralela a av. Giovanni Gronchi, interligando a Marginal Pinheiros

(junto à ponte João Dias) até as avenidas Jorge João Saad e Jules Rimet , desafogando a av. Giovanni Gronchi facilitando a acessibilidade, mais rápida, às vias Prof. Francisco Morato e Oscar Americano. A primeira permite o acesso à Rodovia Régis Bittencourt e a segunda à região do Itaim Bibi / av.23 de Maio (via túneis Jânio Quadros e Sebastião Camargo) além da ponte Cidade Jardim.

O traçado da nova via utiliza-se da r. Itapaiúna (a partir da Marginal Pinheiros – *sentido Jaguaré* → *Santo amaro*), em toda a sua extensão, continuando entre as ruas Pasquale Gallupi e Ernest Renan(no bairro de Paraisópolis),acompanhando posteriormente o córrego da Fazenda Morumbi até alcançar a av. Jules Rimet.

Uma outra ligação, direta, a partir da Marginal Pinheiros (*sentido Jaguaré*→ *Interlagos*) será criada utilizando-se das ruas Duquesa de Goiás, Gal. Américo de Moura, Dr. Flávio Américo Maurano e Dr. Francisco Tomás de Carvalho (unindo o Real Parque à Paraisópolis) até encontrar-se com essa nova ligação viária.

A proposta viária já possui uma parte executada junto ao Colégio Porto Seguro e Portinho, unidade3, com duas pistas de 2 faixas por sentido cada uma, aprovada em SIURB. Essa via cruza com a av. Dona Helena Pereira de Moraes e José Ramón Urtiza que permitem, respectivamente, acesso à Chácara( Villagio) Panamby e à av. Carlos Caldeira Filho / João Dias.

Embora, sem uma definição plenamente conclusiva, existe a viabilidade dessa ligação se interligar com a Marginal Pinheiros (próximo à ponte João Dias, no *sentido Interlagos*→*Jaguaré*), através de uma nova ponte(sentido único).

A proposta permitirá, também, criar um alívio de tráfego, na região da Marginal Pinheiros, para quem tem destino aos bairros da região, principalmente no pico da tarde.

Certamente o novo viário trará a possibilidade de um incremento, a nível de ocupação de solo, no Setor Marginal da área da Operação Urbana, potencializado através da garantia de melhor acessibilidade àquele setor.

**2ª** - Novas ligações viárias à região de Interlagos que consiste num conjunto de novas vias capaz de aumentar a acessibilidade à região da Capela do Socorro e Interlagos, reduzindo com isso os congestionamentos diários das avenidas Interlagos, Robert Kennedy, Rio Bonito e Guarapiranga favorecendo, também a Marginal Pinheiros.

A nova via(aprox.6700 metros de extensão) inicia-se na estrada de Servidão da Eletropaulo (EMAE), junto à ponte Transamérica (margem esquerda do rio Pinheiros), cuja largura é de 11metros, cruzando o canal do rio Guarapiranga (pontilhão), margeando toda linha de transmissão da Eletropaulo, passando por sob a Ponte Jurubatuba, pelo aterro sanitário de Santo amaro até alcançar a região do Jardim Satélite / Jardim IV Centenário.

É uma proposta antiga, cujas negociações com a Prefeitura já poderiam ter sido concluídas há anos, não fosse a negligência de várias administrações da cidade e que agora só poderá ser concluída por negociações com a empresa privada EMAE que tem a concessão para explorar os serviços da Eletropaulo.

Essa via deverá se conectar com as pontes Transamérica, Ponte do Socorro, Nova Ponte Estação Jurubatuba Fepasa / av. Alberto Zagotis (que poderá se interligar com a av. Robert Kennedy e av. NSRA. Do Sabará), Ponte Jurubatuba e com a Nova Ponte da região de Interlagos.

Esta via servirá como a nova pista (margem esquerda) da Marginal Pinheiros que não existe hoje.

A interligação com as pontes (existentes e futuras) auxiliará na redução dos congestionamentos, concentrados, hoje, somente nas pontes do Socorro e Jurubatuba, já totalmente saturadas.

A nova ponte da região do Jardim IV Centenário (com projeto já licitado pela SIURB) permitirá a ligação das regiões da Varginha, Grajaú, Rio Bonito, Cidade Dutra e Jardim Primavera diretamente com a avenida Miguel Yunes (que será duplicada) e que, por sua vez, se interliga diretamente com a Marginal Pinheiros e com a av. N. Sra. do Sabará.

A nova via permitirá, também a ligação com a av. Jacinto Júlio / Manoel de Teffé / João Paulo da Silva e Jangadeiro que circundam o autódromo de Interlagos.

***\*Postura adotada para direcionar as questões de trânsito e transporte, no relatório, que visa a possibilidade de adensamento e seu impacto resultante:***

Em função dos dados apresentados anteriormente, tanto os atuais, os estatísticos ou os estimativos, específicos para a região da Operação Urbana Água Espreada ou aqueles mais regionalizados, pôde-se direcionar hipóteses quanto ao tipo de viário que se pretende ter em função dos objetivos urbanos de ocupação da operação:

**1)** Que a maior oferta de espaço viário pode ser uma opção de custos elevados e nem sempre a mais eficaz. → Isso por que uma via totalmente confinada, no caso da via expressa, poderá gerar investimentos mais significativos na construção de vias locais que assegurem a acessibilidade à área, com várias transposições que garantam sua funcionalidade e intercomunicação (ambos os lados) haja visto que a via expressa tem a característica de via desobstruída, permitindo maior fluidez e maior velocidade, destinada a um fluxo de passagem que não estará fixado à Operação Urbana;

**2)** O viário está atrelado diretamente às questões de drenagem e o prolongamento da via existente, até a Rodovia dos Imigrantes, implicará na desafetação e desocupação de áreas que terão um maior custo, para execução de tais obras, se não for dada continuidade ao atual porte viário;

**3)** No caso da opção totalmente confinada (expressa) em 1996, interligando a Marginal Pinheiros com a Rodovia dos Imigrantes, o carregamento viário, obtido através de simulações da CET, apontava volumes da ordem de 1000 veículos/hora (*hora mais carregada*) no pico da manhã (sentido Marginal – Imigrantes) na av. Água Espreada que auxiliaria na redução de volumes de vias importantes do mini-anel

viário e do anel viário metropolitano: cerca de -470 veic./hora na av. dos Bandeirantes( Marginal-Imigrantes), - 450 veic./hora na Marginal Pinheiros (sentido Jaguaré –Interlagos), - 250 / 450 veic./hora na Marginal Tietê (sentido Cebolão-Ayrton Senna), - 500 veic./hora na av.do Estado (Tietê-Anchieta), - 314/600 veic./hora na Rodovia dos Imigrantes (Mini Anel –Baixada Sant.) e de - 550 veic/hora na Rodovia Anchieta.

4) Números de contagens veiculares da CET do final de 1999 **já apontavam** um volume diário na avenida, **sem** a interligação com a Marginal Pinheiros e **sem** a interligação com a Rodovia dos Imigrantes (na hora mais carregada da manhã) da ordem de 4000 veic/hora (sentido Marginal-Imigrantes) e de 2100 veic/hora (sentido Imigrantes-Marginal); (na hora mais carregada vespertina) da ordem de 2200 veic/hora(sentido Marginal- Imigrantes) e de 2100 veic./hora (sentido Imigrantes - Marginal); (na hora mais carregada da tarde) da ordem de 2300(sentido Marginal – Imigrantes) e de 3800(sentido Imigrantes-Marginal), isso para demonstrar que a opção, *para a via*, está apontando para sua característica expressa, auxiliando na redistribuição de fluxos, em consonância com vias importantes e já saturadas (o que mostra plenamente a carência de viário para as viagens) **mas não aponta** para uma proposta de coadunação com a Operação Urbana. Esta necessita de acessibilidade garantida.

5) Com a execução do Rodoanel, a tendência de redução de caminhões que circulam, pelas Marginais, deve ser da ordem de 30 a 35%, o que redundará na diminuição de poluição, no entanto não evitará – aquilo que é conhecido como **demanda reprimida**, quando esses 35% deverão ser substituídos pelos veículos “*de sobra na cidade*” visto que a maior parte dos eixos, principais, já se encontram saturados.

6) Ações como a criação de terminais de carga / descarga e transbordo na região do Rodoanel e Rodovias auxiliará o melhor desempenho de vias como a Bandeirantes e a av.Água Espraiada (mesmo que a solução não seja a da via expressa).

7) No caso da poluição e ruídos, quanto maior for a velocidade da via e sua fluidez menos horas serão gastas em congestionamentos, com menos desperdício de combustíveis e menor desgaste dos automóveis o que significará, também, redução de ruídos. A opção do confinamento poderá servir de barreira ao som.

8) O controle viário que se deverá ter, para se garantir que a av.Água Espraiada permaneça especializada(sem a circulação de cargas), não poderá ser unicamente resultante das questões dos terminais de carga (citadas anteriormente) mas das questões dos sistemas de controles efetivos de proibição da circulação de caminhões, em parte da malha viária estrutural principal (como as Marginais), tanto por investimentos tecnológicos como operacionais que poderão significar um esforço extra de investimentos governamentais e privados.

9) Captação de recursos, resultantes do próprio empreendimento para a distribuição de cotas de investimentos na questão de tráfego e transporte para a

implantação e manutenção de sinalização, operação, sistemas e infra-estrutura e equipamentos da Operação Urbana A.E.

**10)** Na questão de transportes, associada ao tráfego, não se pode dissociar a questão da garantia da acessibilidade à região e seus serviços que serão criados na demanda da Operação. Como explicitado, anteriormente, vários são os corredores de tráfego regionais que influenciam ou são influenciados pela av. Água Espraiada, cujos investimentos e possibilidades de intermodalidade tem sido comuns com tendências ao crescimento e que farão parte não só do PITU – Plano integrado de transportes urbanos como com a Rede Integrada de Transporte e Tráfego (em desenvolvimento pela prefeitura). Uma rede *mais especializada* (seja de corredores exclusivos ou preferenciais) deverá ser implantada ao longo da avenida compartilhando o fluxo com os demais veículos

**11)** Como a opção a ser adotada é a proposta da via expressa, não haverá maiores interferências com a Via, pois estas estarão concentradas nas transposições, sem os atuais cruzamentos em nível, que poderiam comprometer mais o desempenho viário da avenida e a acessibilidade (com maiores retardamentos) aos lotes lindeiros. Além do mais a ligação das pistas estritamente locais com a via expressa estarão garantidas por agulhas, conforme explicitado anteriormente, restringindo o uso exacerbado do automóvel;

**12)** Está concentrada dentro de um novo pólo de prestação de serviço e de apoio à funcionalidade da cidade e da metrópole (por ex. ligação com o aeroporto de Congonhas).

**13)** Certamente se tornará apoio à av. dos Bandeirantes e Roque Petroni Jr./ Vicente Rao e outras → auxiliando na reestruturação do tecido urbano através dos deslocamentos, como um instrumento de disciplinamento para o uso e ocupação do solo lindeiro (áreas conexas, lindeiras), sem romper o tecido urbano (articulando e não segregando) para facilitar, também, a ligação inter-bairros. (contíguos ou opostos).

**14)** A oferta para vagas de estacionamento deverá ser absorvida nas vias locais e empreendimentos futuros garantindo a viagens com uma oferta adequada de vagas (pólos geradores).

**15)** Objetivar a redução de tempos de viagens, tempos de deslocamentos entre emprego, escola e moradia, aumentando o conforto e segurança.



---

**12. AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO MERCADO IMOBILIÁRIO NO  
PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

## **12. AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO MERCADO IMOBILIÁRIO NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

### **12.1 Aspectos Prospectivos**

#### **12.1.1 Considerações Preliminares**

Para avaliação dos aspectos prospectivos o horizonte considerado é de 20 anos, prazo previsto para a consolidação da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada.

Os cenários que se colocam são dois: sem o empreendimento e com o empreendimento.

#### **12.1.2 Cenário sem o Empreendimento**

Em caso de não ser executado o programa definido na Lei nº 13.260/2001 ou ser executado parcialmente a dinâmica dos negócios imobiliários na região deverá seguir o ritmo atual, pois não haverá qualquer incentivo desenvolvimentista para alterar a situação.

As tendências verificadas hoje de realizar maior investimento em determinados segmentos do mercado imobiliário seguirão ao sabor da lei genérica em vigor, que permite transformações mas não dá o suporte de infra-estrutura e melhoramentos públicos necessários para que ocorra um bom nível de consolidação das expectativas urbanas.

Haverá a saturação dos serviços públicos em decorrência do maior adensamento populacional e persistirá a dificuldade dos deslocamentos e da acessibilidade em geral devido à saturação das vias públicas existentes em relação ao fluxo de veículos à quantidade de , uma vez que os investimentos em melhoramentos públicos previstos na lei não mais serão executados.

A prática do convívio social entre os diferentes níveis sócio-econômicos da população não será incentivado, pois encontra-se confinado em “núcleos” ou “guetos” ou “novas centralidades” que vem se estabelecendo de forma segregacionista ao sabor dos grandes empreendedores / investidores que atuam no mercado no atendimento da demanda das classes sociais mais abastadas.

Os desníveis sócio-econômicos da população transferem-se para o espaço urbano que reflete na forma de características construtivas e urbanísticas que são exibidas em seus bairros, que ora são mais populares ora são mais nobres.

A não intervenção do poder público para fixar a população favelada de forma digna na região, irá manter inicialmente a situação atual que é degradante das condições de moradia e em um segundo momento deverá provocar a expulsão, dessa população que irá morar em lugares mais distantes.

### **12.1.3 Cenários com o Empreendimento**

Com os recursos obtidos na venda dos CEPAC's serão executados os programas de melhoramento do sistema viário e programas habitacionais destinados a famílias de baixa renda.

A implantação dos programas irá proporcionar uma melhoria da qualidade de vida na região o que deverá atrair a população para morar, trabalhar ou simplesmente usufruir dos equipamentos que serão implantados. Com a disponibilidade de utilizar um maior coeficiente de aproveitamento, surgirão novos empreendimentos que deverão alterar a dinâmica do mercado imobiliário regional.

As dificuldades que determinados bairros populares têm em promover as transformações necessárias faz com que haja necessidade da intervenção do poder público para que isso ocorra, principalmente nos locais onde existe habitação subnormal, dentro da área diretamente afetada.

O processo de transformação ocorre de maneira paulatina. Existem fatores influenciadores que podem ser responsabilizados pelas transformações urbanísticas que ocorrem em uma determinada região. Geralmente esses fatores são de natureza exógena e são mais do que simples catalizadores que servem para iniciar o processo, uma vez que vieram para ficar.

Poderemos citar um desses fatores, por sinal um dos mais visíveis, como a implantação das linhas do Metrô, com suas estações, suas articulações viárias intermodais, seus shopping centers agregados, como é o caso, por exemplo, do Terminal Jabaquara, que ancora outros usos dentro e fora do terminal, que são compatíveis e complementares às atividades do terminal e às características sócio-econômicas das faixas da população que mais freqüentam o terminal.

No caso da Operação Urbana Consorciada Água Espreada as obras públicas programadas na lei não são pela sua natureza "âncoras de desenvolvimento" e sim indutoras de desenvolvimento. As obras a serem feitas pelo poder público para melhorar a acessibilidade a uma determinada região atrairão empreendedores, investidores, pois irão proporcionar após executadas uma melhoria na qualidade de vida urbana para a população que irá usufruir dos novos benefícios, quer seja ela fixa, moradora, ou flutuante.

## **12.2 Métodos e Técnicas de Apoio**

A análise dos impactos ambientais é feita a partir da confrontação de dois conjuntos de fatores, cuja resultante é um terceiro conjunto, diferenciado dos anteriores.

Serão objeto de análise as ações do empreendimento identificadas como causadoras dos impactos e que são chamadas de fatos geradores. À essas ações se contrapõem os fatores ambientais denominados de aspectos ambientais.

O conjunto resultante apresenta a relação dos impactos provocados pelos fatos geradores sobre os aspectos ambientais.

A avaliação das diversas interferências será embasada na identificação dos impactos e dos aspectos ambientais considerados representativos.

Os impactos serão analisados nos seguintes aspectos:

- a) natureza: benéficos ou adversos;
- b) possibilidade de ocorrência: certa, provável ou improvável;
- c) temporalidade: temporários, permanentes ou cíclicos;
- d) persistência dos efeitos: reversíveis ou irreversíveis.
- e) grau de relevância: baixa, média ou alta
- f) magnitude: pequena, média ou alta

A partir das análises feitas serão indicadas recomendações e medidas que deverão ser tomadas para mitigar ou compensar os impactos de natureza adversa e potencializar os considerados benéficos, procurando dessa forma facilitar a integração do empreendimento com o meio ambiente.

### **12.3 Impactos**

Os impactos relacionados a seguir interferem na dinâmica dos negócios imobiliários, de forma direta ou indireta, por isso são mencionados.

#### **12.3.1 Impactos por Aspecto Ambiental**

- Atividades Produtivas
  - a) Inibição de atividades produtivas, comércio e serviços, incluindo aí os negócios imobiliários, devido às incertezas que surgirão em relação ao empreendimento nas áreas onde estão previstas desapropriações para execução das obras programadas.

Âmbito da influência: Área Diretamente Atingida.

Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência provável, temporária, reversível, de pequena magnitude e baixo grau de relevância;

- b) Deslocamento compulsório de atividades produtivas.

As desapropriações que ocorrerão irão afetar lotes com uso e ocupação diversificados que terão que transferir suas atividades, através de busca de novas opções locacionais no mercado imobiliário.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida –ADA

Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência certa, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

c) Prejuízo às atividades produtivas lindeiras.

As obras irão gerar tráfego pesado, congestionamentos de veículos, tapumes, que irão afetar a acessibilidade de usuários e clientes aos estabelecimentos comerciais e de serviços e também aos imóveis residenciais lindeiros aos locais das obras.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida e Área de Influência Direta  
Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência provável, temporária, reversível, de pequena magnitude e baixo grau de relevância;

d) Atração de atividades produtivas e aumento de empregos terciários

Com a melhoria na acessibilidade nas áreas de influência vários segmentos de comércio e serviços serão atraídos para a região, bem como a população em busca de novas oportunidades de trabalho e moradia, impulsionando os negócios imobiliários.

Âmbito da Influência: Área de Diretamente Atingida e Área de Influência Indireta.  
Características do impacto: de natureza benéfica, ocorrência bastante provável, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

- Estrutura Urbana

Os impactos a seguir referidos deverão ocorrer na fase de operação do empreendimento.

a) Aumento da acessibilidade e de vantagens locacionais.

O programa de melhorias do sistema viário irá conferir melhor acessibilidade a diversos pontos da cidade o que deverá impulsionar os negócios imobiliários na Área Diretamente Atingida, Área de Influência Direta e em menor intensidade na Área de Influência Indireta.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida, Áreas de Influência Direta e Indireta

Características do impacto: de natureza benéfica, ocorrência certa, permanente, irreversível, de grande magnitude e alto grau de relevância;

b) Reforço do papel funcional dos bairros

As tendências de uso e ocupação do solo verificadas nos diversos bairros deverão consolidar as vocações funcionais de cada um, reforçadas pelo adensamento que irá ocorrer com a venda de CEPAC's, em decorrência da melhoria do padrão urbano melhor que deverá ocorrer na Área Diretamente Atingida, com reflexos positivos nas Áreas de Influência Direta e em menor intensidade na Área de Influência Indireta.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida, de Influência Direta e Indireta  
Características do impacto: de natureza benéfica, ocorrência provável, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

- Aspectos Demográficos

Os impactos demográficos deverão ocorrer na fase de operação do empreendimento.

A tendência de verticalização dos empreendimentos vem acarretando um maior adensamento populacional, em todos os níveis sócio-econômicos, desde conjuntos habitacionais de interesse social até edifícios residenciais e escritórios de alto padrão, .

a) Aumento da população residente

Os mecanismos da operação urbana que inclui a venda de adicional de área construída e determina que 70% desse potencial adicional deverá ser aplicado no uso residencial deverá provocar o aumento da população residente na Área Diretamente Atingida, com maior intensidade, mas deverá atrair novos contingentes populacionais também para as demais áreas de influência

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida, de Influência Direta e Indireta  
Características do impacto: de natureza benéfica, ocorrência provável, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

b) Mudança no perfil da população flutuante

A mudança no perfil da população flutuante vem ocorrendo de forma mais intensa ao longo das Avenidas Engenheiro Luiz Carlos Berrini e Nações Unidas e junto à Praça Embaixador Ciro do Vale e adjacências, .desde que foi iniciado o processo de construção de edifícios de escritórios de alto padrão, que abrigam grandes empresas, conglomerados bancários, diversos shoppings Centers, hotéis de luxo, etc. A construção do prolongamento da Avenida Chucri Zaidan até a Avenida João Dias deverá consolidar essa vocação.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida, de Influência Direta e Indireta  
Características do impacto: de natureza benéfica, ocorrência provável, permanente, irreversível, de baixa magnitude e baixo grau de relevância;

c) Aumento da população flutuante

A melhoria na qualidade de vida da região que será proporcionada pelos novos investimentos públicos irá atrair novas atividades econômicas e gerar novos empregos que trarão conseqüentemente um aumento no contingente populacional flutuante.

d) Deslocamento compulsório da população residente

Na fase anterior a implantação do empreendimento, várias famílias moradoras nas áreas a serem desapropriadas bem como estabelecimentos comerciais e de serviços igualmente afetados deverão deslocar seus domicílios e seus negócios para outros locais.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida

Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência certa, permanente, irreversível, de média magnitude e alto grau de relevância;

e) Incômodos causados pelas obras

Esse impacto deverá ocorrer na fase de implantação do empreendimento que irá trazer transtornos até a conclusão das obras.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida

Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência certa, temporário, reversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

f) Paralisação das transações de imóveis a serem desapropriados

Na fase anterior a implantação do empreendimento a simples divulgação que haverá desapropriação, provocará uma paralisação nos negócios imobiliários e uma retração dos investidores privados na área. Com a definição dos imóveis que serão atingidos o impacto deverá se restringir aos efetivamente afetados pela desapropriação.

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida

Características do impacto: de natureza adversa, ocorrência certa, temporário, reversível, de pequena magnitude e baixo grau de relevância;

g) Valorização de imóveis da área de diretamente atingida e de influência direta

Deverá ocorrer em três momentos diferentes:

- Na fase de divulgação do empreendimento;
- Na fase de implantação;
- Na fase de operação.

O mercado imobiliário movimenta-se em função de expectativas e a medida que essas começam a se concretizar a situação dos impactos tende a se estabilizar.

Fase de divulgação:

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida e de influência direta

Características do impacto: de natureza benéfico, ocorrência certa, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

Fase de implantação:

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida e de influência direta

Características do impacto: de natureza benéfico, ocorrência certa, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

Fase de operação:

Âmbito da Influência: Área Diretamente Atingida e de influência direta

Características do impacto: de natureza benéfico, ocorrência certa, permanente, irreversível, de média magnitude e médio grau de relevância;

#### **12.4 Medidas Mitigadoras**

Deve-se definir as medidas mitigadoras dos impactos negativos considerados relevantes e procurar potencializar os impactos positivos que deverão ocorrer na Área Diretamente Atingida.

Deverá ser elaborado um programa de comunicação social e outro de recomposição da paisagem. A informação da população envolvida, em todos os extratos sociais, de todo o processo, antes do seu início, durante e depois, com farta notícias na mídia, escrita e televisiva, será fundamental.

O programa de comunicação social deverá fornecer informações sobre:

- a) O plano de obras, que deverá incluir a localização dos canteiros de obras, o fluxo de veículos de serviços, a localização e plano de manejo das áreas de empréstimo e bota-fora, cuidados para minimizar os incômodos aos imóveis lindeiros referente a eventuais danos nas edificações, geração de ruído e poeira;
- b) Apresentação de plano de circulação de veículos e pedestres que deverá funcionar durante a execução das obras;
- c) Elaboração de plano de relocação das redes de infraestrutura que serão afetadas;
- d) Os imóveis que serão desapropriados;

O Programa de recomposição da paisagem compreende a apresentação pelo Grupo Gestor, do projeto final de urbanismo e arquitetura, à população que será atingida direta ou indiretamente pelas obras. Recomenda-se abundante arborização, com projetos paisagísticos generosos nas áreas de intervenção direta, que sejam implantados concomitantemente às obras, em etapas sucessivas, permitindo continuidade do processo de implantação de forma a minimizar ao máximo os impactos causados pelas obras.



## **12.5 Simulações de Ocupação e Uso do Solo**

As simulações consideram a existência de três cenários: o atual, o intermediário (para o ano de 2012) e o futuro ( para o ano de 2022). Considera-se que no prazo de 20 anos estará implantada totalmente a Operação Urbana Consorciada Água Espraiada.

### **12.5.1 Cenários Simulados**

Foram feitos estudos de simulação de probabilidade de ocorrência de áreas a serem construídas nas duas próximas décadas.

A partir dos dados contidos no relatório produzido pela Empresa Municipal de Urbanização - EMURB intitulado “Operação Urbana Consorciada Água Espraiada – Estudo de Adensamento” , Tabelas TPCL fornecidas pela Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA, procurou-se deduzir um comportamento de mercado factível para os cenários intermediário (ano 2012) e futuro (2022)..

Foram assumidos alguns pressupostos, considerados fundamentais para o entendimento do modelo de simulação elaborado.

Para que se concretizem os resultados apresentados na tabela anexa, denominada “Simulação de Ocorrência de Área Construída para os anos de 2012 e 2022”, pressupõe-se que as obras programadas realmente sejam executadas.

A prioridade na execução de cada obras irá influenciar sobremaneira a dinâmica do mercado imobiliário do setor diretamente afetado, na fase de operação do empreendimento.

Assim, caso seja prioritário iniciar o programa de obras com a execução do prolongamento da Avenida Chucri Zaidan até a Avenida João Dias, o setor diretamente beneficiado, após a conclusão das obras será o Setor Chucri Zaidan.

Em caso de privilegiar-se a ponte sobre o Rio Pinheiros, o Setor Marginal Pinheiros será o primeiro a beneficiar-se e colher os frutos da valorização imobiliária que será proporcionada pelo novo melhoramento público. Pela melhoria da circulação de veículos que essa ponte permitirá nas marginais, certamente o setor Berrini também terá mais área construída, talvez nos lotes vagos ainda aí existentes, que serão ainda mais valorizados. Também os lotes situados no Setor Brooklin, junto à parte já implantada da avenida Água Espraiada, bem como aqueles no início do Setor Chucri Zaidan, até a ponte do Morumbi, serão mais atrativos.

Essa obra, a da ponte, cujo projeto já está contratado e soa como a mais provável obra que iniciará esse processo, quase que induz á execução do trecho da avenida Chucri Zaidan. Nesse trecho, as obras são relativamente simples, onde pesa mais o custo da desapropriação dos lotes para abertura do viário.

Outra obra pública da maior significância é o prolongamento da Avenida Água Espraiada até a Rodovia dos Imigrantes.

A construção da ponte sobre o Rio Pinheiros e do prolongamento da Avenida Água Espraiada, se executadas concomitantemente, com o início das respectivas fases de operação próximas, terá um impacto muito grande devido à nova opção que criará esse sistema viário, principalmente para o tráfego de passagem e sem caminhões, pois irá se constituir numa excelente alternativa para a população que reside ou trabalha na região oeste da cidade ou em municípios localizados ao longo do vetor oeste que tem como destino o Aeroporto de Congonhas ou a baixada santista. A importância dessa ligação e da execução sincronizada das duas obras irá valorizar os imóveis que de alguma forma podem estar ligados direta ou indiretamente a esse novo eixo viário.

No entanto esta alternativa é pouco provável, pois a execução de toda desapropriação, da canalização principal e secundária, do viário principal, do túnel para acesso à Imigrantes, bem como das alças, inclusive as elevadas, envolve recursos vultosos, que só poderão ser obtidos com um volume significativo de alienação de potencial construtivo. O maior volume certamente poderá ser obtido onde há mais CEPACs para vender, ou seja no Setor Chucri Zaidan. Isso pode induzir a uma lógica interessante econômica para o estabelecimento de prioridades de obras.

Pressupôs-se que com as premissas apresentadas no estudo de adensamento a área computável total tenha considerado o fator de participação da população e que os totais de área construída apresentados para cada setor de intervenção reflita uma situação factível de ser concretizada em termos de estoque total permissível para cada setor.

Obteve-se indicadores da dinâmica de mercado através da análise do comportamento do mercado para cada setor, observando-se quais os setores que apresentaram a maior quantidade de metros quadrados de área construída na década de 1991-2001.

O setor que recebeu mais investimentos da iniciativa privada para construção, em números absolutos, foi o Setor Berrini, que construiu na década passada 1.010.678,00 m<sup>2</sup> de área construída.

A relação do investidor/empreendedor com o poder público é inicialmente de observação e de cautela, quanto aos compromissos de execução de melhoramentos públicos programados. A história da cidade está cheia de exemplos de obras programadas e não iniciadas ou iniciadas e não concluídas. Neste aspecto o investidor é conservador e não vai querer assumir riscos desnecessários. (quais obras se considerou realizadas?). Com base nestas considerações, assumiu-se a premissa de que nos próximos dez anos, década na qual ao seu término se situa o horizonte do cenário intermediário das realizações da Operação Urbana Consorciada Água Espraiada, o investidor que atua na região vai continuar com as mesmas preferências em relação aos seus investimentos no mercado imobiliário.

A simulação feita assumiu essa premissa como factível e transportou o comportamento do investidor e a dinâmica mercado resultante para o ano de 2012.

Quantitativamente essa dinâmica foi expressa pelos percentuais apresentados na tabela anexa, obtidos em função da quantidade de área construída em cada setor e que foram aplicados sobre a expectativa de área construída realizável, já incluído o potencial de adicional de área construída, apresentada no estudo de adensamento.

Na década seguinte, pressupondo a execução completa do programa de obras, o investidor poderá voltar-se para os setores beneficiados com obras já concluídas. Para essa segunda década reservou-se a maior quantidade de investimentos a ser feito por empreendedores privados, conforme mostra a tabela anexa.

Outra simulação que pode ser feita é sobre a viabilidade de comercialização dos CEPAC's tendo como critério os índices de velocidade de venda de apartamentos novos divulgados pelo SECOVI.

Para o período de dezembro de 2000 a dezembro de 2001, a venda de apartamentos novos atingiu o pico de 9,5% no mês de maio e teve sua maior queda em setembro com 5% dos apartamentos ofertados comercializados.

No período subsequente que vai até outubro de 2002, o menor índice foi em janeiro de 2002 e o melhor desempenho foi em setembro passado com o índice de 10%. Fatores conjunturais devem ter influenciado os negócios imobiliários, em especial o fato de ser antevéspera das eleições presidenciais, o que gera muita expectativa e alguma insegurança entre os investidores que atuam no ramo imobiliário.

A partir do percentual mais favorável (10%) e do mais desfavorável (5%), e considerando um valor intermediário de 7,5% foram feitas algumas simulações envolvendo o estoque de potencial adicional de área construída que foi apresentado no relatório "Operação Urbana Consorciada Água Espreada – Estudo de Adensamento" feito pela EMURB (ver cópia anexa, no Volume 5 do EIA). O prazo simulado em meses para absorção do estoque, considerando aquisições modestas por parte do investidor, é apresentado a seguir:

**SIMULAÇÃO DE PRAZO PARA LIQUIDAÇÃO DO ESTOQUE DE POTENCIA  
ADICIONAL DE ÁREA CONSTRUÍDA**

Setor	Lote Padrão m <sup>2</sup>	TO Provável	Venda Mínima m <sup>2</sup>	Prazo de absorção do estoque Meses		
				Velocidade de Venda		
				5%	7,5%	10%
Jabaquara	1.000	0,50	500	135 (11,3 anos)	89 (7,4 anos)	66 (5,5 anos)
Brooklin	2.000	0,25	500	131 (10,9 anos)	87 (7,3 anos)	64 (5,3 anos)
Berrini	1.000	0,50	500	120 (10 anos)	79 (6,6 anos)	59 (4,9 anos)
Marginal Pinheiros	1.000	0,50	500	136 (11,3 anos)	90 (7,5 anos)	67 (5,6 anos)
Chucri Zaidan	1.000	0,50	500	162 (13,5 anos)	107 (8,9 anos)	78 (6,5 anos)



## ANEXO 1 - BIBLIOGRAFIAS

### • BIBLIOGRAFIA FLORA

Almeida, T.I.R. (2000) *Contribuição do Sensoriamento Remoto ao Atlas Ambiental do Município de São Paulo*.

Andrade-Lima, D. 1966. *Atlas geográfico do Brasil*. Rio de Janeiro; Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Aragaki, S. & Mantovani, W. 1998. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no Planalto Paulistano (SP). Anais. IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. Publ. ACIESP n. 104, vol. II, p.25-36.

Aragaki, S. 1997. Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no Planalto Paulistano (SP). Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Azevedo, A. 1950. Regiões climato-botânicas do Brasil. Bolm. Paul. Geogr. 6:32-43.

Baitello, J.B. & Aguiar, O.T. 1982. Flora arbórea da Serra da Cantareira (São Paulo). Silvic. São Paulo, 16A(1):582-90.

Baitello, J.B.; Aguiar, O.T. & Pastore, J.A. 1983/85. Essências florestais da Reserva Estadual da Cantareira (São Paulo - Brasil). Silvic. São Paulo, 17/19:61-84.

Baitello, J.B.; Aguiar, O.T.; Rocha, F.T.; Pastore, J.A. & Esteves, R. 1992. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho), SP. In: 20 Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. Anais. São Paulo (SP), Rev. Inst. Flor. 4:291-298.

Centro de Pesquisa de História Natural. 1985/88 *Conheça o Verde*.

Cersósimo, L.F. 1993. Variações espaciais e temporais no estabelecimento de plântulas e plantas jovens em trecho de floresta secundária em São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Costa, M.P.; Carvalho, P.S.M.; Martins, m.c.; Fernandes, a.j.; Rodrigues, p.f. & Vargas-boldrini, c. 1998. Contamination and community structure of fishes from Billings Reservoir, São Paulo, Brazil. Verh. int. Verein. Limnol 26 (5): 2215-2219.

De Vuono, Y.S. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). Tese (Doutorado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Dislich, R. 1995. Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Eiten, G. 1970. A vegetação do Estado de São Paulo. Bolm. Inst. Bot., 7.

Ferraz, D.K. 1997. Dinâmica de seis populações de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

Gandisoli, E.A.C. 1997. Biologia reprodutiva e estrutura da população de *Psychotria suterella* Muell. Arg. (Rubiaceae) em um fragmento de mata secundária em São Paulo (SP). Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, SP.

Gandolfi, S. 1991. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Gandolfi, S.; Leitão Filho, H.F. & Bezerra, C.L. F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. Rev. Brasil. Biol., 55(4):753-767.

Garcia, R.J.F. 1995. Composição florística dos estratos arbóreos e arbustivo da Mata do Parque Santo Dias (São Paulo - SP, Brasil). Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Gomes, E.P.C. 1992. Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Gorresio-Roizman, L. 1993. Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes em mata secundária. São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Hoehne, F.C.; Kuhlman, M. & Handro, W. 1941. O Jardim Botânico de São Paulo. Secret. Agric. Ind. e Com. de São Paulo, Depto. de Botânica de São Paulo.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. (Escala 1:500.000). IPT (Monografias), 6:1-126.

Joly, A.B. 1950. Estudo fitogeográfico dos campos do Butantã. Bolm. Fac. Fil. Ciên. Univ. de S. Paulo (Série Botânica), 8:5-68.

Knobel, M. 1995. Aspectos da regeneração natural dos componentes arbóreo-arbustivo, de trecho da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica, São

Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Köppen, W. 1948. Climatologia. Fondo de cultura econômica. Mexico - Buenos Aires.

LEI Nº 13.430, de 13 de setembro de 2002. Plano Diretor Estratégico.

Mantovani, W. 1993. Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape - SP. Tese (Livre-docência). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Meguro, M.; Viuneza, G.N.; Delitti, W.B.C. 1980. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária – São Paulo. III. Decomposição do material foliar e liberação dos nutrientes minerais. Boletim de Botânica (Universidade de São Paulo), 8:7-20.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. 1998. Primeiro Relatório Nacional sobre a Convenção sobre Diversidade Biológica – Brasil.

Nastri, V.D.F.; Catharino, E.L.M.; Rossi, L.; Barbosa, L.M.; Pirré, E.; Bedinelli, C.; Asperti, L.M.; Dorta, R.O. & Costa, M.P. 1992. Estudos fitossociológicos em uma área do Instituto de Botânica de São Paulo utilizados em programas de educação ambiental. In: 20 Congresso Nacional de Essências Nativas. Anais. São Paulo. Rev. Inst. Flor. 4:219-225.

Negreiros, O.C.; Carvalho, C.T. & Cesar, S.F. 1974. Plano de Manejo para o Parque Estadual da Cantareira. Bol. Tec. IF. São Paulo, 10:1-58.

Pastore, J.A.; Aguiar, O.J.; Esteves, R. & Silva, C.A.F. 1992. Flora arbóreo-arbustiva do Parque Chico Mendes, Município de São Bernardo do Campo - SP. In: 20 Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. Anais. São Paulo (SP). Rev. Inst. Flor. 4:269-273.

Peccinini, A.A. & Pivello, V.R. 1998. Análisis estructural de la vegetación de un fragmento forestal, asociada al histórico de ocupación humana del entorno. In: Congresso Latinoamericano de Ecología. Resumos.

Penalber, E.F. 1995. Dinâmica do banco de plântulas em um trecho de mata em São Paulo, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, SP.

Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Secretaria Municipal do Planejamento Urbano, FAPESP, BIOTA, PRODAM (2000) Atlas Ambiental do Município de São Paulo – primeiros resultados. [http://www.prodham.sp.gov.br/svma/atlas\\_amb/](http://www.prodham.sp.gov.br/svma/atlas_amb/)

Rankin-De-Merona, J.M. & Ackerly, D.D. 1987. Estudos populacionais de árvores em áreas fragmentadas e as implicações para conservação “in situ” das mesmas na floresta tropical da Amazônia Central. IPEF, (35):47-60.

Rizzini, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-fitosociológica) do Brasil. *Revta. Bras. de Geogr.*, 25:3-64.

Rossi, L. 1994. A flora arbóreo-arbustiva da Mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). *Bolm. Instituto de Botânica*, 9:1-105.

São Paulo (Estado). 1989. Secretaria do Meio Ambiente / Secretaria do Planejamento. Vegetação significativa no Município de São Paulo. São Paulo, sér. Documentos. 560 p.

Secretaria Municipal das Administrações Regionais/SAR Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, Secretaria Municipal do Planejamento-Sempra1995.

Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1997. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. *Acta bras. Bot.* 20(1):57-66.

Tabarelli, M. 1994. Clareiras naturais e a dinâmica sucessional de um trecho de Floresta na Serra da Cantareira. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Tabarelli, M.; Baider, C. & Mantovani, W. 1998. Efeitos da fragmentação na Floresta Atlântica da Bacia de São Paulo. *Hoehnea* 25(2):169-186.

Teixeira, C.V. 1998. Florística e estrutura da borda de um fragmento florestal em São Paulo (SP). Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Tomasulo, P.L.B. 1995. Análise da composição florística e estrutura da vegetação como subsídio ao plano de manejo para o Parque Municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, SP. Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizontes.

Turner, I.M. & Corlett, R.T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *TREE*, 11(8):330-333.

Turner, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. *Journal of Applied Ecology*, 33:200-209.

Veloso, H.P.; Rangel F0, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro; Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Vermeij, G. J. 1986. The biology of human-causes extinction. In: B.G. Norton (ed.) *The preservation of species*. Princenton University Press. pp. 28-49.



• **BIBLIOGRAFIA CLIMA**

Cavalcanti, I.F.A.; 1982. Um estudo sobre as interações entre os sistemas de circulação de escala sinótica e circulações locais. Publicação INPE 2494 TDL/097.

CETESB; 1997. Relatório Anual de Qualidade do Ar - 1996. Série Relatórios – ISSN 0103 – 4103. Secretaria do Meio Ambiente/Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. São Paulo – SP.

CETESB; 1998. Relatório Anual de Qualidade do Ar - 1997. Série Relatórios – ISSN 0103 – 4103. Secretaria do Meio Ambiente/Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. São Paulo – SP.

Lemos,C.F.; Calbete,N.O.; Sistemas Frontais que atuaram no litoral do Brasil (Período 1987-1995) Revista Climanálise Especial – Edição comemorativa de 10 Anos. Outubro 1996 – CPTEC/INPE.

Nimer,E.; 1979. Climatologia do Brasil. SUPREN/IBGE. Volume IV.

Oliveira,A.S.; 1986. Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia. INPE 4008 TDL/239.

Tubelis,A; Nascimento, F.J.L.; 1980. Meteorologia Descritiva – Fundamentos e Aplicações Brasileiras. Livraria Nobel S.A . Editora e Distribuidora. São Paulo - SP.

• **BIBLIOGRAFIA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

Infanti Jr. N. e Fornasari Filho, N. (1998) Processos de Dinâmica Superficial, in: Geologia de Engenharia, Oliveira, A. M. S e Brito, S. N. A. ABGE, São Paulo, 131-152.

Abge (2002) Os solos da cidade de São Paulo: Histórico das Pesquisas, artigo técnico nº 17, abge, Paulo's editora, São Paulo.103p.

**BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EIA/RIMA – JNS/96**

Almeida, 1958

Cozzolino, 1980

Hasui et al, 1975

Ricomini e Coimbra, 1992

Ricomini, 1992

Ricomini, 1989

Vargas, 1980

Ricomini et alii, 1992

• **BIBLIOGRAFIA AVIFAUNA**

HÖFLING, E.; CAMARGO, H. F. de A. Aves no Campus da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999, 163p.

JNS. Diagnóstico - vol II - Estudo de Impacto Ambiental da Operação Urbana Água Espreada. São Paulo, documento técnico, 1996.

MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Guildas, organização e estrutura da comunidade: análise da avifauna da Represa Billings, São Paulo. Tese (Doutorado). São Paulo, Universidade de São Paulo, 1994, 174p.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Ed. Revista e ampliada por José Fernando Pacheco. 2. impressão. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997, 862p.

• **BIBLIOGRAFIA SÓCIO-ECONÔMICA**

Cia do Metropolitano de S Paulo - Metrô – Pesquisa Origem de Destino – 1997.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas/FEA/USP – “Favelas no Município de São Paulo – 1994.

IBGE – Censos Demográficos de 1991 e 2000 e Contagem de 1996;

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - Estudos da Diretoria de Estudos Sociais , particularmente as análises sobre pobreza metropolitanas da Prof. Dra. Sonia Rocha.

JNS Engenharia - Eia Rima Águas Espreadas/1996.

SEHAB – Modelo de Atendimento Habitacional – revisão 01-12/12/2001 - Diagonal

SEMPLA – Secretaria Municipal de Planejamento de São Paulo :

- Diretoria de Informações – DEINFO - dados do BDP/Base de Dados para Planejamento – 2000

- Diretoria de Planejamento – DEPLANO - “São Paulo, Crescimento e Mudança” 1990, ed. Rolnik, Kowarick e Somekh.

• **BIBLIOGRAFIA URBANO-AMBIENTAL**

Avaliação e Perícia Ambiental / Sandra Baptista da Cunha, Antonio José Teixeira Guerra (organizadores). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002

Normas básicas para licenciamento Ambiental e Estudo de Impacto Ambiental SMA do Estado de São Paulo.

Manual de Orientação para EIA RIMA

Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental. Editora Florence

Impactos ambientais urbanos no Brasil / Antonio José Teixeira Guerra, Sandra Baptista da Cunha (organizadores). - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

Avaliação de Impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas / Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. – Brasília: MMA IBAMA, 1995.

Estudo de Impacto Ambiental / Luiz Roberto Tommasi.- São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1993.

Guia de Arborização Urbana – Manual de Poda / Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A. – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente PMSP.- São Paulo, 1999.

PITU 2020, Plano Integrado de Transportes Urbanos do Brasil para 2020, Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos. - São Paulo: Garilli Gráfica e Editora, 1999.

Guarapiranga - Recuperação Urbana e Ambiental do Município de São Paulo – Coordenação Elisabete França – são Paulo M. Carrilho arquitetos, 2000.  
Seminário Políticas Públicas para o manejo do solo urbano: experiências e possibilidades – São José dos Campos, agosto;1996. Anais. Organizado por José Marinho Nery Jr., Nádia Somekh e Raquel Rolnik. São Paulo, Pólis, 1996. (Publicações Pólis, 27).

Guerra, Antonio Teixeira. Dicionário Geológico – Geomorfológico – Secretaria de Planejamento da Presidência da República – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Rio de Janeiro 1978.

Ferri, Mário G. Ecologia: Temas e Problemas brasileiros. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

Geomorfologia do Brasil . Fotos e Comentários; trabalho realizado no Centro de Cooperação Técnica do DEDIGEO, Instituto Brasileiro de Geografia, pela Geógrafa Celeste Rodrigues Maio. Rio de Janeiro,1973.

São Paulo (cidade) Secretaria Municipal do Planejamento.São Paulo em Números. São Paulo, 2000.

Vol. 1: Evolução do uso do solo nos anos 90.

Vol. 2: Globalização e desenvolvimento urbano

Vol. 3: Perfil sócio econômico do município de São Paulo

Vol. 4: Operação Urbana Faria Lima

Vol. 5: A implantação de subprefeituras no município de São Paulo

Vol. 6: Política de destinação de terras publicas municipais: um plano para São Mateus

Vol. 7: Revisão e atualização da legislação urbanística

Vol. 8: Geologia aplicações geográficas

Vol. 9: São Paulo em números

SP (Estado) Secretaria Meio Ambiente. Coordenação de Estudos Ambientais. Resíduos urbanos: um problema global, tradução de Sonia Maria de Lima Oliveira, SP, SMA, 1998.

Wald, Arnauld. Aspectos administrativos financeiros, in “Aspectos relevantes da lei 13.260/ 01 Operação Urbana Água Espreada”, Seminário CEJUR, PMSP, SP, 2002.

Silva, José Afonso da. Aspectos urbanísticos in “Aspectos relevantes da lei 13.260/2001 Operação Urbana Água Espreada”, Seminário CEJUR,PMSP, SP,2002.

Frugoli Júnior, Heitor. Centralidade em São Paulo: trajetórias, conflitos e negociações na metrópole, São Paulo: Cortes: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.



## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Direção:**

Engenheiro Cauby H. Rego - CREA 31.897/D

### **Coordenação técnica:**

Arquiteta Marilda Stenghel Fróes - CREA 067.069/D

### **Apoio administrativo/ financeiro:**

Eng. João Evangelista da Silva - CREA 040.019.729-2

## **ESPECIALISTAS CONTRATADOS**

- 1. Aspectos climáticos e Qualidade do Ar**  
Físico-Meteorologista - Nelson Arai
- 2. Geologia, Geotécnica Geomorfologia: Escorregamentos, erosões, riscos**  
Geógrafa - Bianca Carvalho Vieira - CREA - 5.061.549.714
- 3. Macrodrenagem**  
Engenheiro Alex Fabiano Ribeiro de Magalhães – CREA – 5060869039
- 4. Níveis de Ruído**  
Ecóloga - Nilza M. Coradi
- 5. Cobertura Vegetal**  
Ecóloga - Neide Yoko Watanabe  
Bióloga - Sonia Aragaki
- 6. Avifauna**  
Ecóloga - Vânia Rosseto Marcelino
- 7. Sócio-Econômico**  
Socióloga urbanista – Márcia Baroni  
Auxiliar – Fábio Assis de Paula
- 8. Qualidade da Água / Saneamento**  
Engenheiro Alex Fabiano Ribeiro de Magalhães – CREA – 5060869039  
Arq. Regina Cutin – CREA – 08000467 23/ visto 6ª região 31502
- 9. Urbanismo**  
Arq. Marilda Stenghel Fróes – CREA 067.069/D
- 10. Sistema viário e tráfego transporte**  
Eng. Alberto Vieira de Souza - CREA – 195.860/D - CET / GET 5

**11. Resumo e Revisão de Texto**

Cientista Social - Joana Tuttoilmondo

Jornalista - Vinícius Prates

**12. Consultoria resíduos sólidos**

Engenheiro – Luciano Legaspi - LIMPURB

**13. Métodos construtivos**

Engenheiro Cauby H. Rego - CREA 31.897/D

**14. Levantamentos / Digitação**

Secretária - Yara Vieira Muniz

Projetista - Temistocles Villegas Muñoz

Estagiário de tecnologia - Julio Cezar Fazla

Estagiária arquitetura - Maricy Ortiz Merçon

Estagiário arquitetura - Fábio Assis de Paula

Apoio de informática - Moacir Sisanoski