

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
AVAI**

**PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS  
SOLIDOS**

Esse Plano Municipal de Resíduos Sólidos visa atender a Lei Federal n.º 11.445 de 5 de janeiro de 2007, sobretudo nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes

de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

## **2. Apresentação**

O município de Avaí possui uma pequena taxa de crescimento. Esse crescimento pequeno, unido com a proximidade com grandes cidades, faz com que o planejamento urbano seja uma das principais necessidades em curto prazo, sobretudo no que se refere ao meio ambiente.

Aliado a esse cenário, a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi aprovada após 19 anos de espera. O projeto proíbe a criação de lixões, nos quais os resíduos são lançados a céu aberto. Todas as prefeituras deverão construir aterros sanitários adequados ambientalmente. Será proibido catar lixo, morar ou criar animais em aterros sanitários.

Além disso, é introduzida na legislação a "responsabilidade compartilhada", envolvendo a sociedade, as empresas, as prefeituras e os governos estadual e federal na gestão dos resíduos sólidos. A proposta estabelece que as pessoas terão de acondicionar de forma adequada seu lixo para a coleta, inclusive fazendo a separação onde houver coleta seletiva.

A proposta prevê que a União e os governos estaduais poderão conceder incentivos à indústria de reciclagem. Pela nova política, os municípios só receberão dinheiro do governo federal para projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos depois de aprovarem planos de gestão. As cooperativas de catadores de material reciclável foram incluídas na "responsabilidade compartilhada", devendo ser incentivadas pelo poder público.

A Prefeitura Municipal de Avaí sempre foi referência regional quando o assunto é gestão de resíduos sólidos. O pioneirismo na implantação do Aterro Sanitário licenciado ainda no ano de 1996, bem como a implantação da coleta seletiva são realidades em nosso município há quase duas décadas.

O que hoje está se tornando obrigação para alguns municípios, Avaí já é referência regional no assunto.

A continuidade de nossas políticas ambientais, aliado a necessidade da universalização dos serviços de saneamento básico, fomentou a implementação do plano municipal de resíduos sólidos.

Visando a manutenção dessa referência positiva, o planejamento aparece como peça fundamental para implantação de medidas necessárias à sustentabilidade sócio-ambiental em nosso município, e a Política Municipal de Resíduos Sólidos é componente indispensável nesse arcabouço.

Assim, considerando este cenário, surge a necessidade de se iniciar o processo de elaboração do projeto de uma política municipal de resíduos sólidos, a partir da qual poderão ser definidas diretrizes e normas visando à prevenção da poluição para proteção e recuperação da qualidade do meio

ambiente e da saúde pública, através da gestão democrática e sustentável dos resíduos sólidos no Município de Avaí

.

### **3. Introdução**

O reconhecimento da importância de diversos atores sociais como co-responsáveis na gestão de resíduos sólidos, a valorização da reciclagem e a promoção de ações educativas para mudanças de valores e hábitos da sociedade são alguns dos elementos centrais para uma gestão integrada, descentralizada e compartilhada. Trata-se de prioridades relativamente novas, uma vez que foram incorporadas a partir do início da década de 1990 por alguns governos municipais. Inúmeras razões explicam o desenvolvimento tardio destas novas prioridades: o descaso ou desconhecimento por parte da sociedade sobre os impactos socioambientais gerados pelos resíduos sólidos; a escassez de recursos públicos para esta atividade e uma cultura privilegiando uma abordagem técnica e não socioambiental da questão.

Os resíduos sólidos ocuparam por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento quando comparados às iniciativas no campo da água e esgotamento sanitário. Na década de 1970, o Plano Nacional de Saneamento, denominado PLANASA, enfatizou a ampliação dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto em detrimento de investimentos em resíduos sólidos. Tal opção registrou como principal benefício levar água para 80% da população urbana durante a década de 1980. Resultado bem mais modesto foi alcançado com relação ao esgotamento sanitário: apenas 35% do esgoto passou a ser coletado, destacando-se ainda o fato de que, desse total, apenas uma parcela bastante reduzida vem sendo tratada antes do descarte direto em córregos e rios (Philippi Jr, 2001).

Ao deixar a questão de resíduos sólidos em segundo plano, os governos federal, estadual e municipal contribuíram para a proliferação de lixões nas décadas de 1970 e 1980, paralelo ao intenso processo de urbanização vivido pelo país. Em meados da década de 1980, porém, o agravamento dos problemas socioambientais, decorrentes da destinação inadequada de resíduos sólidos, estimulou a integração desta temática nos debates sobre saneamento no país. Um dos marcos foi a criação do PROSANEAR, em 1985,

privilegiando uma visão integrada do saneamento e tendo como objetivo financiar ações conjuntas em relação à água, ao esgoto, à drenagem urbana e aos resíduos sólidos. Tratava-se de um avanço significativo, uma vez que os resíduos sólidos passavam a ser incluídos pela primeira vez em uma linha de financiamento. A valorização da questão dos resíduos sólidos contribuiu para que, nos anos 1990, o conceito de saneamento se ampliasse, passando a ser denominado saneamento ambiental. Na prática, no entanto, os recursos destinados aos resíduos sólidos cresceram muito pouco.

Para os municípios, a opção do governo federal representou um grande entrave. Desde 1988, com a promulgação da nova constituição, é de responsabilidade exclusiva dos municípios o gerenciamento dos resíduos sólidos. No entanto, se a competência para operação dos serviços foi descentralizada, o mesmo não ocorreu com a distribuição de recursos financeiros que continuaram controlados pela União.

Além disso, os recursos federais disponíveis para o financiamento de programas de saneamento foram reduzidos na década de 1990. Os sucessivos acordos com o Fundo Monetário Internacional – FMI têm incluído metas crescentes de superávit primário.

Este quadro apresenta enormes desafios para os municípios no campo dos resíduos sólidos, pois ao mesmo tempo em que os recursos para financiamento foram significativamente reduzidos, a necessidade de investimentos para a ampliação dos serviços de coleta, transporte e construção de novas instalações de tratamento e destinação final aumentou progressivamente.

A ampliação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos é uma característica inerente ao processo de urbanização, estando presente em praticamente todos os países. Entre 1979 e 1990, enquanto a população mundial aumentou em 18%, o lixo produzido no mesmo período cresceu 25%. No Brasil, 240 mil toneladas de lixo domiciliar são geradas diariamente, perfazendo uma produção média maior do que 1 kg por habitante/dia.

O crescimento da geração de resíduos sólidos urbanos em uma taxa superior ao crescimento populacional faz com que, nos grandes centros urbanos, milhares de toneladas de resíduos sejam despejadas diariamente nos lixões ou em aterros sanitários, encurtando sua vida útil.

Para minimizar este problema, uma das alternativas é a implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, o qual aponta à administração integrada dos resíduos por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento. O PGIRS leva em consideração aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública. Além da administração integrada dos resíduos, o PGIRS tem como base a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município.

Contudo, para bem atuar sobre os problemas dos resíduos sólidos é necessário que seja implantada uma política municipal de resíduos sólidos, que esteja alicerçada num programa de abordagem sistêmica, que contemplem ações que possibilitem a sua efetiva implementação no contexto da realidade do Município.

A política municipal para a gestão de resíduos sólidos possibilitará a participação e intervenção da sociedade no processo de gerenciamento desses resíduos. Para que este gerenciamento seja realmente participativo e que promova mudanças de questões culturais como o desperdício, é necessário a mobilização dos diversos setores da sociedade.

No entanto, dentro do contexto do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, há que se destacar as unidades de disposição final de resíduos sólidos, aqui entendida como aterro sanitário, que é uma *técnica disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou à intervalos menores se for necessário* (ABNT, 2004)1.1

Norma técnica da ABNT 10.004/04 - "Resíduos Sólidos - Classificação

No Brasil, a disposição de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários ainda é precária, sendo que os resíduos são dispostos sobre o solo, mas em depósitos irregulares, sem critérios construtivos e de proteção ao meio ambiente. Esses locais são denominados lixões.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 20022) indicou uma situação exageradamente favorável no que se refere a quantidade

de lixo vazado nas unidades de destinação final, pois aproximadamente 73,2 % de todo o lixo coletado no Brasil estaria tendo um destino final adequado, em aterros sanitários ou controlados. Porém quando se analisam as informações tomando-se por base, o número de municípios, o resultado já não é tão favorável, pois 63,1% deles informam que depositam seus resíduos em lixões e apenas 13,7% declaram que possuem sanitários. Por outro lado, dos 5.561 municípios brasileiros, 73,1% têm população inferior 20.000 habitantes. Nestes municípios, 68,5% dos resíduos gerados são vazados em locais inadequados.

#### **4. Objetivos**

A Política Municipal de Resíduos Sólidos, a ser formulada, deverá ter como finalidade o desenvolvimento das atividades voltadas para o manejo adequado de resíduos em todo Município de Avaí, de modo a promover, ações de coleta, transporte, reciclagem dos resíduos gerados; disposição final; gerenciamento integrado de resíduos sólidos; gerenciamento do monitoramento ambiental; economia dos recursos naturais; comunicação e informação dos resultados, visando preservar, controlar e recuperar o meio ambiente natural e construído do município para a qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses municipais e à proteção da dignidade da vida humana.

Como objetivos específicos, a Política Municipal de Resíduos Sólidos deverá procurar:

- I- Integrar e articular ações relativas à gestão de resíduos sólidos;
- II- Disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos;
- III- Preservar a saúde pública, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, eliminando os prejuízos causados pela geração ou disposição inadequada de resíduos sólidos;
- IV- Estimular e valorizar as atividades de coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis;
- V- Fomentar o reaproveitamento de resíduos como matérias primas;

VI- Propugnar pela imediata regularização, ou na impossibilidade dessa medida, pelo encerramento das atividades e extinção de locais que se preste à inadequada destinação de resíduos sólidos;

VII- Supervisionar e fiscalizar o gerenciamento, dos resíduos sólidos, executado pelos diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas;

VIII- Desenvolver e implementar ações relativas ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos;

IX- Implementar ações de licenciamento ambiental;

X- Fomentar:

a) A adoção de métodos, técnicas e processos no gerenciamento dos resíduos sólidos e na prestação dos serviços de limpeza municipal que privilegiem a minimização desses resíduos;

b) Reutilização de produtos;

c) A destinação dos resíduos sólidos, de forma não prejudicial à saúde pública e compatível com a conservação do meio ambiente;

A formação de cooperativas ou associações de trabalhadores autônomos que realizem a coleta, o transporte, a triagem e o beneficiamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis;

d) O estímulo à ampliação de mercado para materiais secundários e produtos reciclados direta ou indiretamente;

e) A capacitação dos recursos humanos envolvidos em atividades relacionadas com o gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive a proteção e a assistência à saúde física e mental do trabalhador envolvido na operação dos serviços de limpeza municipal

f) O desenvolvimento, a apropriação, a adaptação, o aperfeiçoamento e o uso efetivo de tecnologias adequadas ao gerenciamento de resíduos sólidos;

g) A implementação de ações de educação ambiental, em especial as relativas a padrões sustentáveis de consumo;

h) A adoção de soluções locais ou regionais, no encaminhamento dos problemas relativos a acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

i) A valorização dos resíduos sólidos por meio de reciclagem de seus componentes, ou tratamento, para fins de compostagem.



## **5. Princípios**

Como mencionado anteriormente, a política municipal de resíduos sólidos pode ser entendida como sendo o conjunto de proposições necessárias para o cumprimento dos seguintes princípios básicos:

- a) Função social da cidade;
- b) Função social da propriedade urbana;
- c) Função social da propriedade rural;
- d) Gestão democrática e participativa;
- e) Sustentabilidade.

Para que isso ocorra, alguns aspectos devem ser observados, sendo que a Política Municipal de Resíduos Sólidos a ser proposta deverá atender a alguns princípios específicos, como a busca pela universalização e regularidade do atendimento nos serviços públicos de limpeza municipal, promovendo-se a prestação dos serviços essenciais à totalidade da população, dentro dos padrões de salubridade indispensáveis à saúde humana e aos seres vivos.

Ou seja, os serviços devem ser estendidos à toda população, adotando-se os mecanismos e tecnologias apropriadas e adaptadas que se fizerem necessárias.

No entanto, esta universalização não é obtida se outros atores, ou ações, se fizerem presentes, como a mobilização social e educação ambiental, de maneira que toda a cidade, ou comunidade, seja instada a participar como atores parceiros.

Esta política também passa, essencialmente pela regulamentação e fiscalização do manejo de resíduos nas áreas urbana e rural das cidades, de maneira que a política, ou melhor, os serviços de limpeza urbana de maneira geral seja executado e com qualidade.

Na política municipal de resíduos sólidos deve ser prevista a constituição de sistemas de provisionamento de recursos financeiros que promovam a continuidade de atendimento dos serviços de limpeza municipal, tratamento de resíduos e implantação de sistemas de disposição final, com vistas à proteção do meio ambiente e da saúde pública. Nesse sentido, o aparato legal deve ser observado, como as leis de responsabilidade fiscal, as leis de diretrizes orçamentárias municipais, etc.

A política deve ser elaborada de maneira tal que, garanta os direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores dos serviços de limpeza municipal, em especial no que se refere à promoção da continuidade e qualidade na sua prestação, bem como os respeito aos contratos celebrados entre o órgão municipal e as empresas prestadoras de serviços relativos à limpeza urbana.

A responsabilidade compartilhada entre o Poder Público e a sociedade, deve assegurar a participação da população no acompanhamento da prestação dos serviços de limpeza municipal e no gerenciamento dos resíduos sólidos, nos termos da legislação pertinente, de maneira que a gestão dos serviços seja acompanhada pela população, a qual pode contribuir na identificação de problemas e falhas operacionais que possam reduzir a confiabilidade no sistema.

A população também deverá ter direito à informação quanto aos possíveis potenciais impactos dos produtos e serviços sobre o meio ambiente e à saúde pública, bem como respectivos ciclos de vida e etapas. Tal princípio está relacionado à garantia da limpeza das ruas e lotes/áreas vagas existentes nas cidades e à correta disposição final de resíduos sólidos em aterros sanitários.

A gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos devem ser prevista de maneira que haja racionalidade na execução dos serviços incluindo, inclusive, a mobilização social e educação para limpeza municipal em consonância com a política municipal de educação ambiental, se esta existir e, independente do grau de abrangência da mesma.

Devem ser elaborados, ou previstos, programas que incentivem a reciclagem, de maneira que sejam propostas soluções de redução, reutilização, reaproveitamento, coleta seletiva, compostagem e reciclagem de resíduos, em preferência às formas de disposição final. Nesse sentido, deve ser previsto também, incentivos à pesquisa e à capacitação profissional para a gestão integrada, implantação e desenvolvimento da Política municipal de Resíduos Sólidos.

A política municipal de Resíduos Sólidos deve ser elaborada visando também a conservação *in situ*:

conservação de ecossistemas e *habitats* naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham

desenvolvido suas propriedades e características. Nesse sentido, a política deve abordar questões relativas ao planejamento, execução e fiscalização dos serviços de limpeza urbana de maneira o mesmo não permita a disposição inadequada de resíduos em lotes, e áreas vagas, em cursos d'água e, também, elimine as formas de disposição irregular de resíduos em lixões, se esta ocorrer, e que quando a mesma ocorrer em aterros sanitários, que seja de forma adequada, procurando minimizar os impactos ao meio ambiente e priorizando, se couber a implantação de aterros sanitários.

Além desses princípios, devem ser abordados, de forma que não traga prejuízos à população e a empresas e indústrias, os princípios do poluidor pagador, de incentivo à recuperação de áreas degradadas por resíduos ou não e de compatibilidade e simultaneidade entre a expansão urbana e a prestação de serviço de limpeza municipal.

## **6. Gerenciamento de resíduos sólidos em Avaí**

O correto gerenciamento de resíduos sólidos urbanos tem por finalidade estabelecer um conjunto de atividades que permita o correto processo de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados, como também, minimizar os passivos ambientais existentes e atender as necessidades da população e contribuir para a melhoria da saúde pública.

Assim, apesar de Avaí possuir uma sistemática de coordenação da execução dos serviços de limpeza urbana que são gerados na cidade, há necessidade que seja elaborada um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos– PGIRS que configure como um documento formal que venha a integrar o sistema de gestão ambiental de Avaí e que aponte e descreva as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte, armazenamento e disposição final, de maneira que tenha como objetivos principais:

- I- a redução da quantidade e nocividade dos resíduos gerados;
- II- o máximo de reaproveitamento, reutilização, recuperação e reciclagem de resíduos que não puderem ser evitados;

III- disposição final realizada de maneira a assegurar a proteção ao meio ambiente e à saúde pública;

Elaborado o PGIRS, a partir de então, a coordenação, ou gerenciamento das atividades de limpeza urbana deverão obedecer a esse Plano, de acordo com as atividades devidamente realizadas.

Constituirão o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município, pelo menos, de maneira ampla, os seguintes itens, de acordo com a legislação vigente, com vistas ao reaproveitamento máximo dos materiais e otimização do espaço a ser utilizado na destinação final:

I-Plano de gerenciamento de resíduos orgânicos domiciliares, de poda, de capina e de feiras livres;

II - Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde;

III- Plano de gerenciamento de resíduos inservíveis (móveis e sucatas) de grande porte;

IV- Plano de gerenciamento de resíduos de materiais recicláveis;

V- Plano de gerenciamento de resíduos da construção civil.

Os PGIRS devem abordar no mínimo, de maneira específica os seguintes informações e tópicos:

#### **A. Identificação do Empreendimento**

- Razão Social;
- ICEP;
- Telefone/fax;
- Tipo de Atividade;
- Responsável Legal pelo empreendimento;
- Responsável Técnico pelo empreendimento.

#### **B. Identificação do Responsável Técnico pela elaboração e implementação do PGRS**

- Nome;
- Formação;
- Telefone/fax;
- ART;
- Registro Profissional.

#### **C. Resíduos Gerados**

Resíduos: determinar / identificar os pontos de geração dos resíduos. Classe: classificar e quantificar os resíduos gerados. Segregação: consiste na separação dos resíduos por grupo, no momento e no local de sua geração. Acondicionamento/Armazenagem: indicação da forma de acondicionamento, utilizando a codificação correspondente. Frequência de geração. Estoque.

#### **D. Transporte dos Resíduos**

O transporte deverá ser em conformidade com legislação vigente, por empresa de transporte devidamente licenciada (CRC) ou autorizada.

#### **E. Destinação Final**

Deverão ser indicadas as áreas de destinação para cada classe de resíduo, devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente, e o responsável pela destinação dos resíduos, apresentando as seguintes informações:

- Razão Social;
- Nome Fantasia;
- Endereço Completo;
- CNPJ
- Responsável Legal.

#### **F. Recursos Humanos: Capacitação, Treinamento e Educação Ambiental**

Elaborar um programa de recursos humanos, visando a conscientização e valorização dos trabalhadores envolvidos no gerenciamento da importância da segurança e de proteção coletiva e individual no trato com os resíduos. O programa deverá contemplar ações de capacitação, treinamentos, reciclagens, dos gestores e trabalhadores do PGRS.

A educação ambiental terá como objetivo conscientizar todos os trabalhadores da necessidade de cooperação de todos para a manutenção de um ambiente limpo e saudável. Deverão ser promovidas campanhas educativas de divulgação utilizando folhetos, cartilhas informando os cuidados com o trato com os resíduos, o desperdício e a vantagem de minimizar, reduzir, reciclar e reutilizar, além dos custos dos serviços e os aspectos ambiental sanitário.

#### **G. Plano de monitoramento e acompanhamento**

Em qualquer das hipóteses o Plano de Gerenciamento deve prever medidas que impeçam:

- I- O lançamento de resíduos sólidos "in natura" a céu aberto, em áreas urbanas ou rurais;

II- A queima de resíduos sólidos a céu aberto ou em instalações, caldeiras ou fornos;

III- O lançamento de resíduos sólidos em terrenos baldios, margens de vias públicas, sistemas hídricos, praias, áreas erodidas e poços ou cacimbas, mesmo que abandonados e em áreas de preservação permanente;

IV- O lançamento de resíduos sólidos em sistema de redes de drenagem de águas pluviais, esgotos e similares.

V- V- O recebimento de resíduos sólidos de municípios vizinhos, seja para fins de tratamento ou de disposição final.

## **7. Caracterização do Município**

Localizada na região Central do Estado, Avaí está a 325 km da capital. Sua extensão territorial é de 542 km<sup>2</sup> e junto com outros 20 municípios formam a microrregião de Bauru, da qual esta distante cerca de 40 km.

Geograficamente, “está “a uma latitude 22°08’48” sul e “longitude 49°19’59” oeste”, estando a uma altitude de 481 metros, sendo seus limites: ao norte Presidente Alves, ao sul Bauru, a leste Reginópolis e ao oeste Gália e Duartina. As principais vias de acesso à cidade são as Rodovias SP 300 – Marechal Rondon e a Rodovia SP 294 – Comandante João Ribeiro de Barros.

A população predominantemente urbana era de 4.877 habitantes (IBGE,2007).

O município possui quatro aldeias indígenas (Kopenoty, Nimuendaju, Ekeruá e Tereguá), que constituem a Terra Indígena Araribá, distante 15 km da sede do município.

## **SOLO**

A geologia do Estado de São Paulo pode ser dividida em duas áreas distintas: a região litorânea, inclusive a Serra da Mantiqueira, Vale do Ribeira e cercanias de São Paulo, formada de rochas de idade pré-cambriana de origem metamórfica e magmática; e a região a oeste desta, que compreende todo o chamado interior do Estado,, formada, predominantemente, de rochas sedimentares e subordinadamente, de rochas magmáticas extrusivas, ou seja, derrames de lavas basálticas (originam os solos de terras roxas).

A área do município é integrante do planalto Ocidental, caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Os dois tipos de relevos estão sujeitos ao controle estrutural das camadas sub-horizontais dos arenitos do Grupo Bauru e das rochas efusivas básicas da formação Serra Geral.

## **VEGETAÇÃO**

A cobertura natural envolve várias categorias de formações naturais representadas pela Mata Atlântica e Cerrado.

Mata Atlântica refere-se à Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), caracterizada pela dupla estacionalidade climática (tropical em período de chuvas intensas de verão, seguida de estiagem acentuada) e subtropical sem período seco, porém com seca fisiológica provocada pelo frio do inverno. Esses climas determinam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação ora à deficiência hídrica, ora a queda de temperatura nos meses frios. A porcentagem das arvores caducifólias, no conjunto florestal e não nas espécies que perdem as folhas

individualmente, situam-se entre 20% e 50% na época desfavorável. Nesta região florestal predominam os gêneros *Tabebuia*, *Cariniana*, *Paraptadenia*, *Astronium*, *Peltophorum* e *Copaífera*.

Os cerrados possuem amplas características fisionômicas, cujo fator ecológico mais importante na sua formação é a estação seca prolongada, sendo representados por campo limpo, campo sujo, cerrado propriamente dito e cerradão.

É marcante a presença de gramíneas.

## **CLIMA**

Segundo a classificação climática de Köppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos, a maioria corresponde a clima tropical úmido. O tipo dominante na região é o *aw*, tropical, subúmido com chuvas de verão com seca no inverno, que caracteriza a maior parte do planalto ocidental. A temperatura média anual excede 20° C, sendo o mês mais quente do ano de fevereiro (média de 25°) e o mais frio julho (18° C). A pluviosidade fica entre 1.000 a 1.250 mm/ano.

## **Aspectos históricos**

A povoação teve início em 1.906, quando o major Gasparino de Quadros, um dos proprietários da Fazenda Jacutinga, por sugestão de João Batista Dias, conhecido por João Guari, fez a doação de terras para a formação do primeiro patrimônio. A primeira doação se processou em 18 de junho de 1.906, através do Cartório de Agudos, de cinco alqueires e, em dezembro de 1.906, outros cinco alqueires foram doados.



A Câmara Municipal de Bauru e a Igreja é que receberam as terras em doação, cabendo à Prefeitura Municipal de Bauru, através do Intendente (Prefeito) Gerson França, mandar arruar e vender os lotes.

O produto da venda seria de 50% para a Câmara e 50% para a igreja. A planta da localidade foi feita por Thomaz Viteli e o primeiro Agente da Prefeitura, em 1.907, foi o coronel Francisco Tozoni de Carlis. O Primeiro Professor foi Julio Rocha, que recebia 60\$000 (sessenta mil réis) mensais. A estação ferroviária foi inaugurada em 27 de setembro de 1.906, sendo seu primeiro chefe da estação, Antonio Augusto de Faria. Neste dia foi inaugurada a ferrovia com passagem por Avaí, com a presença do Ministro de Viação, Lauro Severiano Muller.

No dia 30 de dezembro de 1.910, a povoação que tinha o nome de São Sebastião de Jacutinga, foi elevada a Distrito de Paz, sendo seu primeiro Juiz de Paz o Sr. Dr. Horácio Messias Nogueira e Domingos Zulian e o Capitão Juvencio Silva, respectivamente Sub-Prefeito e Sub-Delegado de Polícia.

Mais dados históricos:

No final do século XIX, João Batista Dias, o "João Guari", acompanhado de sua família e de alguns colonos, vindos de São Manuel, chegou às margens do Rio Batalha, onde fixou residência. Procedeu à derrubada das matas e efetuou os primeiros plantios. Outras famílias, mais tarde, aí também se estabeleceram fazendo surgir um pequeno povoado, que ficou conhecido por Jacutinga, em virtude de ser comum na região o pássaro desse nome.

Em 1905, o Major Gasparino de Quadros, proprietário na região, doou dez alqueires de terras à João Batista Dias e Francisco Tosoni Decarlis, que fundaram o povoado. No ano seguinte, com a chegada da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, foram fixados os limites do perímetro e a divisão em lotes, do terreno doado. Com a construção da Capela, o povoado passou a denominar-se São Sebastião do Jacutinga, tendo este Santo como Padroeiro.

Em 1910 foi criado o Distrito de Paz de Jacutinga. O nome da cidade de Jacutinga para Avaí, distinguindo-a de outra de igual nome, em Minas Gerais, e também para rememorar a batalha do Avaí, da guerra do Paraguai, vencida sob o comando de Duque de Caxias. Do tupi " aba-y", o rio do homem, ou o rio do povo.

## FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

Distrito criado com a denominação de Jacutinga, por Lei Estadual no 1246, de 30 de dezembro de 1910, no Município de Bauru.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, figura no Município de Bauru o Distrito de Jacutinga.

Elevado à categoria de município com a denominação de (Avahy), Por Lei Estadual nº 1672, de 02 de dezembro de 1919, desmembrado de Bauru. Constituído de 2 Distritos: Avaí e Presidente Alves. Sua instalação verificou-se no dia 21 de abril de 1920.

Nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 01-IX-1920, o Município de Avaí figura com 2 Distritos: Avaí e Presidente Alves.

Lei nº 2175, de 28 de Dezembro de 1926, cria o Distrito de Guaricanga e incorpora ao Município de Avaí.

Lei Estadual nº 2216, de 02 de dezembro de 1927, desmembra do Município de Avaí o Distrito de Presidente Alves.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto-lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Avaí pertence ao termo judiciário de Bauru, da comarca de Bauru, e se divide em 2 Distritos: Avaí e Guaricanga.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Avaí é composto dos Distritos de Avaí e Guaricanga, e pertence ao termo de Bauru, da comarca de Bauru.

Pelo Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, desmembra do Município de Avaí o Distrito de Guaricanga, indo seu território incorporar ao Município de Presidente Alves.

Em virtude do Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município é Constituído de 2 Distritos: Avaí e Nogueira.

Assim permanece nos quadros fixados pelas Leis Estaduais nos 233, de 24-XII-1948 e 2456, de 30-XII-1953 para vigorar, respectivamente, nos períodos 1949-1953 e 1954-1958, o Município de Avaí é composto de 2 Distritos: Avaí e Nogueira.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é Constituído de 2 Distritos: Avaí e Nogueira.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1997.

GENTÍLICO: AVAIENSE

## **RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

O Saneamento Básico e o Esgotamento Sanitário estão a cargo Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e tem Plano de Saneamento Municipal independente que é anexado neste.

O Município é responsável pelo planejamento e execução, com regularidade e continuidade, da limpeza municipal, exercendo a titularidade dos serviços, independentemente dos serviços serem prestados de forma indireta.

Os servidores de limpeza municipal classificam-se em:

I- Serviços essenciais divisíveis - passíveis de delegação a particular, por meio de concessão ou permissão, nos termos da lei: os serviços de coleta,

transporte, tratamento e disposição final de lixo, oriundo de fontes identificáveis;

II- Serviços essenciais indivisíveis - os serviços gerais de limpeza municipal correlatos à manutenção da saúde pública e preservação ambiental para remoção, transporte, reaproveitamento, reutilização, tratamento e disposição final do lixo, oriundo de fontes dispersas;

III- Serviços complementares - os demais serviços de limpeza e conservação municipal, entre os quais os realizados com finalidades urbanísticas.

## **8 - Caracterização quantitativa dos resíduos a serem tratados e/ou dispostos**

A caracterização realizada em 2010 é apresentada neste trabalho apenas como uma referência.

### **Caracterização quantitativa**

No município de Avaí são produzidas cerca de 20 ton./mês de resíduos sólidos urbanos, os quais são coletados pela Prefeitura, responsável pela limpeza urbana no município. Os resíduos de Serviços de Saúde são coletados através de coleta diferenciada por empresa terceirizada responsável pela destinação final dos resíduos:

Resíduos domiciliar

= 83,12%

Resíduos comerciais

= 8,56%

Resíduos públicos

= 5,35%

Resíduos dos serviços de saúde

= 0,72%

Coleta seletiva

= 2,29%

Os resíduos coletados são destinados ao aterro sanitário municipal, localizado na Estrada Vicinal Avaí Araribá cujo regime de funcionamento e recebimento dos resíduos é de 08h/dia

Para a quantificação dos resíduos a serem destinados à reciclagem foram obtidos dados junto a catadores independentes sobre as quantidades geradas mensalmente e por ano.

Destaca-se, no entanto, que o aterro sanitário de Avaí não recebe estes resíduos para disposição.

Quanto aos resíduos inertes (resíduos de construção civil e terra), estes poderão ser utilizados como material de cobertura diária dos resíduos a serem dispostos. No entanto, sugere-se que a prefeitura procure estabelecer diretrizes que incentivem a reciclagem dos resíduos de construção, conforme determina a Resolução CONAMA 307 de 2002, alterada pela Resolução CONAMA Nº 348 de 2004, seja por meio da implantação de uma Unidade de Reciclagem ( já instalada aguardando seu funcionamento) e/ou outra forma de reaproveitamento, de forma a dar destinação adequada a esses resíduos em sua totalidade.

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 258 de 1999 e alterada pela Resolução nº 301 de 2003, segundo os artigos 1º e 9º, os pneus não serão recebidos no aterro sanitário, à exceção daqueles provenientes de campanhas de prevenção à saúde da população. A seguir apresenta-se a transcrição dos artigos 1º e 9º:

*"Art. 1º - As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.*

*Art. 9º - A partir da data de publicação desta Resolução fica proibida a destinação final inadequada de pneumáticos inservíveis, tais como a disposição em aterros sanitários, mar, Rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços, e queima a céu aberto."*

## **9 - Serviços**

O serviço de limpeza urbana do Município de Avaí é regulamentado pela Lei nº .....,e pelo Decreto nº..... A execução dos serviços de limpeza

urbana é de responsabilidade do Departamento Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Avaí.

Os principais serviços executados são:

- Coleta domiciliar manual e;
- Coleta seletiva de materiais recicláveis;
- Coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Destinação adequada dos resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Varrição manual de vias e logradouros públicos;
- Capina manual e mecanizada;
- Roçada manual e mecanizada;
- Pintura de meio fio;
- Limpeza de bocas de lobo;
- Fornecimento de máquinas para o aterro sanitário;
- Campanha de educação ambiental.

### **9.1 - Acondicionamentos dos resíduos domiciliares**

Os resíduos sólidos domiciliares/comerciais apresentados para a coleta, pela população, de maneira geral são acondicionados de forma correta. Em alguns bairros e casas comerciais, lanchonetes, bares e mercearias, os resíduos são apresentados para a coleta em recipientes reutilizáveis de metal ou plástico e com capacidade volumétrica variável, sem o devido acondicionamento prévio.

Diversos recipientes não têm tampa, ficando os resíduos expostos no mesmo e sujeitos a intempéries e ao revolvimento por animais. Esta situação não é a ideal, pois propicia condições de proliferação de vetores diversos e exalação de mau cheiro. Entretanto, a prefeitura municipal vem preparando campanha educativa para conscientizar a população sobre o correto acondicionamento dos resíduos.

### **9.2 - Coletas domiciliar**

O planejamento básico das atividades relacionadas à coleta domiciliar decorre das características específicas dos serviços a executar, em função do volume

de resíduos a coletar diariamente nas áreas e freqüências de coleta pré-determinadas associadas ao sistema de limpeza pública.

Assim sendo, as informações fornecidas, aliadas ao conhecimento das condições locais, tornaram possível a definição da estratégia proposta para a realização dos serviços de coleta, abrangendo o universo estabelecido pela Prefeitura Municipal de Avaí.

Nestas condições, os trabalhos descritos nesse item abrangem os serviços de coleta regular utilizando caminhão compactador com freqüência alternada, nos períodos diurnos, de todos os resíduos especificados a seguir, desde que acondicionados nos recipientes de padrão oficial, encontrados nas vias e logradouros, originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e residenciais:

- Resíduos domiciliares, inclusive os resultantes de varredura;
- Resíduos sólidos originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços e comerciais, exceto os resíduos sólidos da área de saúde e congêneres e que apresentarem periculosidade segundo a NBR 10.004 da ABNT;
- Entulhos, terra e sobras de materiais de construção
- Restos de móveis, colchões, utensílios, mudança e outros similares

A coleta domiciliar é executada porta a porta em todas as vias públicas oficiais da sede municipal em condições de tráfego para os caminhões coletores compactadores em marcha reduzida, abertas à circulação ou que venham a ser abertas. São empregados 05 funcionários nas atividades de coleta domiciliar e comercial.

A metodologia de execução para coleta de resíduos sólidos domiciliares acompanha uma sistemática de rotina consagrada na prática e que, no presente caso, têm sua rotina diária iniciada trinta minutos antes do horário estabelecido para a saída dos veículos, quando motorista e coletores se apresentam devidamente uniformizados ao Departamento de Tráfego, onde serão recepcionados pelo seu respectivo fiscal.

No local, o motorista e coletores assinam as fichas de presença, onde é anotado o horário de entrada em serviço, ou passam o crachá no relógio de ponto. Os motoristas recebem uma prancheta que contém a ficha de controle e

os documentos do veículo que a equipe irá usar no dia e um mapa individual do setor em que irá operar.

De posse desses elementos, a equipe se dirige ao pátio de estacionamento, onde o motorista verifica as condições do seu veículo, observando se o mesmo está devidamente abastecido de combustível e água, os pneus estão calibrados, os freios estão em perfeitas condições de funcionamento e se o equipamento de coleta está em ordem para uma perfeita operação.

Após esse trabalho de verificação, a equipe, já disposta no veículo, recebe ordem da portaria para sair com destino ao seu setor. Todo deslocamento será feito através de itinerários pré-estabelecidos, os quais somente podem ser interrompidos em casos de acidentes de trânsito ou congestionamentos de tráfego que poderão atrasar os serviços. A quebra de rotina sempre será anotada em ficha própria pelo motorista, para efeito de controle de tempo e quilometragem.

Com a chegada da equipe ao setor de trabalho, será iniciada a coleta de resíduos em obediência ao itinerário e ao mapa que estará em poder do motorista, começando o serviço sempre pela mesma via pública.

As técnicas básicas de trabalho que são executadas pelos coletores podem ser resumidas nas seguintes observações:

- Os coletores devem pegar e transportar os recipientes com precaução, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los e evitar a queda dos resíduos nas vias públicas;
- Os coletores devem pegar e transportar os resíduos que estiverem em sacos de lixo com cuidado redobrado e sempre afastado do corpo;
- Os resíduos que tiverem sido depositados nas vias públicas pelos moradores e que tiverem tombado dos recipientes ou que caírem durante a coleta, deve ser varridos e recolhidos;
- É vedado transferir o conteúdo de um recipiente para outro ou projetá-lo de um coletor a outro, bem como atirá-lo de volta ao passeio;
- O vasilhame vazio, quando for o caso, deve ser recolocado onde se encontrava de pé;

Todas as operações deverão ser executadas sem ruído e sem danificar os recipientes.



Para a realização da coleta em vilas e ruas sem saída, desde que a largura das vias permita a passagem do caminhão compactador, este é conduzido em marcha ré até o final da via, efetuando-se a coleta na medida em que o mesmo vai sendo dirigido ao ponto inicial.

Em se tratando de vilas ou ruas sem saída ou inacessível ao veículo, este ficará estacionado no início das vias, sendo os resíduos coletados e transportados até o caminhão compactador pelos coletores.

Ao completar a carga do caminhão compactador, o motorista conduzirá o veículo ao seu destino final, no aterro sanitário. O trajeto em questão se dará sempre através de percursos pré-determinados.

Toda a área do município é atendida por um único caminhão coletor, permanecendo assim sob a responsabilidade de uma única guarnição, advindo daí a tarefa diária a ser cumprida, qual seja, a realização da coleta completa de todos os resíduos domiciliares dispostos no setor, mesmo que tal venha a demandar um tempo extra de trabalho.

A equipe é orientada de modo a recolher apenas os resíduos especificados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares informando a seu respectivo fiscal quando da ocorrência de situações fora da rotina, para que assim possam ser avaliadas e tomadas às providências necessárias, tais como o acionamento de equipes de coletas especiais, no caso de cadáveres de animais de grande porte, entulhos, etc., ou mesmo a notificação de estabelecimentos para orientação no caso de resíduos sistematicamente mantidos fora do disposto nas normas vigentes.

No caso de pane ou quebra do caminhão coletor, é imediatamente acionada o veículo de socorro mecânico da equipe de manutenção, buscando-se desta forma o prosseguimento das tarefas do dia.

Não obstante, como os trabalhos são realizados em regime de tarefas diárias a cumprir, são fixados apenas os horários de início das atividades, estendendo-se o período de trabalho pelo tempo necessário ao cumprimento total da coleta em cada setor.

A equipe empregada na coleta de resíduos domiciliares é constituída de:

- 01 Caminhão Coletor Compactador de 15 m
- 01 Motorista
- 03 Coletores

- Ferramentas para a execução dos serviços

As atividades de coleta domiciliar realizadas três vezes por semana, afetas ao sistema de limpeza pública de Avaí coletam um volume mensal de 20 t/mês

O volume mensal acima corresponde, portanto, a uma média diária aproximada de 2 toneladas de resíduos sólidos domiciliares coletados, considerando, inclusive, os volumes da coleta de resíduos de varrição.

Quanto às jornadas, turnos e viagens previstas para cada veículo, tem-se:

- 02 turnos/dia
- 01 jornada por turno
- 02 viagens por jornada para cada veículo.

### **9.3 - Varrição**

A exemplo do plano de coleta, o planejamento básico das atividades inerentes à varrição manual é decorrente das características específicas dos serviços a executar, em função das extensões de vias a atender de acordo com o quantitativo de resíduos gerados. São empregados atualmente 04 funcionários nessa atividade.

Assim sendo, as informações fornecidas, aliadas ao conhecimento das condições locais, tornaram possível a definição da estratégia proposta para a realização dos serviços de varrição, abrangendo o universo estabelecido pela Prefeitura Municipal de Avaí.

O sistema de varrição abrange os resíduos gerados nas seguintes atividades:

- Operação não mecanizada de recolhimento e remoção de resíduos espalhados pelas vias e logradouros públicos;
- Trabalhos de raspagem em situações de rotina;
- Esvaziamento e reposição de sacos plásticos existentes nas lixeiras e vias públicas;
- Varrição de resíduos resultantes de eventos havidos em logradouros públicos.

As operações de varrição manual compreendem sarjetas, canteiros centrais não ajardinados e passeios ao longo das vias e logradouros públicos, sendo passeio em toda a sua largura e sarjeta limitada à largura de 1,5 (um metro e meio) contados do meio-fio, floreiras e papeleiras.

Considerou-se a extensão média diária de 1,6 km de vias a varrer, equivalente a 32 km mensais. Dentro do que dispõe o planejamento idealizado para a execução dos serviços, observando-se que haverá 01 turno de trabalho diurno. Ao início da jornada de trabalho, os varredores são recepcionados pelo respectivo fiscal nas instalações da Prefeitura onde assinam a folha de presença.

.A equipe de varrição recebe suas tarefas diárias através do fiscal, dirigindo-se ao seu local de trabalho.

Conforme já exposto, a varrição é realizada por equipes integradas por dois varredores, sendo que um se encarrega de operar com o vassourão, varrendo e juntando os resíduos, enquanto o outro os recolherá no carrinho coletor guarnecido com sacos plásticos especiais, suficientemente resistentes (de acordo com NBR 9190 da ABNT), de modo a evitar o derramamento dos resíduos no passeio enquanto não forem recolhidos pelo veículo coletor. Os sacos destinados aos serviços de varrição são diferenciados possibilitando a sua identificação para efeito de coleta.

Os varredores executam as varrições, sempre que possível, em sentido contrário ao do tráfego, realizando o trabalho numa só mão de direção, prevenindo-se, assim, contra possíveis acidentes.

Quando completada a capacidade do saco plástico colocado no carrinho, este é convenientemente fechado e levado ao ponto de concentração, para posterior coleta.

Os resíduos resultantes da varrição são retirados da via pública e transportados para a destinação final diariamente.

No fim da jornada de trabalho, os varredores deslocam-se à Prefeitura, onde será anotado o horário de término da jornada de trabalho.

Partindo do contingente dimensionado para a realização dos trabalhos e considerando a mobilização de 01 carrinho para cada equipe de dois varredores, são empregados 04 carrinhos efetivos para o completo atendimento das operações.

A reserva técnica, no caso, é de um carrinho, representando a mobilização extra de mais carrinhos, totalizando assim 05 carrinhos do tipo Lutocar para a varrição.

A coleta seletiva é realizada por catadores independentes até a organização de uma cooperativa para operar a Usina de Reciclagem do município, que já se encontra instalada.

#### **9.4 - Coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde – RSS**

A coleta dos resíduos de serviços de saúde é realizada por empresa terceirizada responsável pelo recolhimento, com a utilização de veículos especiais.

A coleta é executada semanalmente nos locais pré-estabelecidos em função da localização das fontes geradoras de resíduos sépticos.

Os resíduos são acondicionados de forma disciplinada, obrigatoriamente em sacos plásticos de cor branca, padronizados conforme estabelecem as normas da ABNT, sendo os perfuro-cortantes acondicionados em caixas de papelão conforme estabelece a legislação.

Os resíduos coletados são encaminhados para incineração em local devidamente autorizado.

#### **9.5 - Capina**

O planejamento da capina tem como base toda a extensão de vias do município e é adotada uma programação para realização desse serviço três vezes por ano. Esse serviço também é executado sob demanda (solicitação de algum morador). A largura de faixa capinada varia de acordo com o tipo de pavimentação.

É realizada capina manual e capina mecanizada, através de uma roçadeira costal motorizada.

São empregados capinadores, para a execução deste serviço, considerando uma extensão total de 30 km capinada por ano, em média.

– Equipe empregada é composta de 04 ajudantes, 01 operador de roçadeira costal, 01 tratorista e 1 trator com carreta que utilizam 01 roçadeira costal e enxadas.

Os serviços são realizados por equipe equipada com enxadas, foice, garfo, vassoura, carrinhos de mão, picareta e pá, dispostas ao longo do trecho em

intervenção, que removem os detritos e promovem a formação de montes até o recolhimento final pelo caminhão coletor.

Durante o processo de limpeza e raspagem todos os detritos encontrados nas sarjetas e passeios também são removidos quando da realização desses serviços.

## **9.6 - Manejo de resíduos de construção e demolição**

Um dos resíduos sólidos urbanos mais comuns é o chamado “entulho”, ou resíduos de construção e demolição – RCD ou de construção civil - RCC, aqui definido como o conjunto de resíduos da indústria da construção civil, e oriundo de demolições ou sobras de construções. Apresenta como características particulares a predominância de materiais inertes e passíveis de reaproveitamento, além de condições diferenciadas de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

De acordo com a Resolução do CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Segundo dados coletados em 2010, o manejo de resíduos de construção e demolição – RCD em Avaí a produção de resíduos alcançou 30 ton. durante o ano, que foram utilizados em reparos de estradas rurais do município.

Vale ressaltar aqui que uma grande parte desses resíduos é reutilizada pela população de baixa renda em construções e na venda de recicláveis.

Destaca-se que esse destino inadequado pode provocar o entupimento e o assoreamento de cursos d'água, de bueiros e galerias, estando diretamente relacionado às constantes enchentes e à degradação de áreas urbanas, além de propiciar o desenvolvimento de vetores de doenças.

Alguns impactos são plenamente visíveis e revelam um extenso comprometimento da qualidade do ambiente e da paisagem local e regional. É

o caso dos prejuízos às condições de tráfego de pedestres e de veículos. Já os impactos em relação à drenagem urbana são menos extensos devido a coleta constante por parte da prefeitura.

## **10 - Proposições**

O prognóstico ambiental procura prever e caracterizar os potenciais impactos sobre seus diversos ângulos, analisando suas magnitudes através de técnicas específicas, com o objetivo de interpretar, estabelecendo a importância de cada um dos potenciais impactos em relação aos fatores ambientais afetados e, avaliar, por meio da importância relativa de cada impacto quando comparado aos demais, propondo medidas mitigadoras, compensatórias e programas de monitoramento ambiental (DNIT, 2006).

Segundo a legislação brasileira, considera-se impacto ambiental "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e

V – a qualidade dos recursos ambientais (RESOLUÇÃO CONAMA 001, de 23.01.1986).

A elaboração do Prognóstico Ambiental levou em consideração as condições ambientais locais, com e sem a implantação do projeto de um novo aterro sanitário, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos potenciais impactos.

## **Conclusão**

Como relatado neste documento, à situação da disposição final de resíduos sólidos urbanos em Avaí ocorre de forma regular, segundo normas de engenharia, não acarretando em impactos diretos ao meio ambiente e a saúde pública.

No entanto, dada a urgência em solucionar a questão da implantação de um novo aterro sanitário, face ao esgotamento do atual a Prefeitura deve adotar medidas que facilitem a adoção de ações mitigadoras, viabilizando em primeiro lugar a reciclagem e reutilização de materiais considerados inservíveis e, posteriormente, a disposição adequada dos resíduos que não sejam passíveis de reaproveitamento.

No entanto, para que isto ocorra, a Prefeitura deve contar com instrumentos jurídicos que permita, ou facilite a adoção de medidas que venham a promover a reciclagem e reutilização de resíduos, assim como propicie a implantação de um sistema de destinação final adequado para os resíduos sólidos urbanos.

Nesse sentido, a prefeitura elaborou uma Lei e posteriormente um Decreto Municipal que institui a política municipal de resíduos sólidos (apresentada no Anexo I), a qual abrange e permite um completo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos desde a geração até a destinação final, a qual deve ocorrer necessariamente em um aterro sanitário.

## ANEXO I

### Regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Da Construção Civil do Município de Avaí

## Capítulo I

### Das disposições gerais

#### **Art. 1º**

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Avaí estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil em conformidade com a Resolução CONAMA Nº 307 de 05 de julho de 2002, CONAMA 348/04, com a Lei Federal no 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e com a legislação municipal pertinente.

#### **Art. 2º**

Para os efeitos deste regulamento, entende-se por:

- I - Agregados Reciclados: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construções que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura ou outras obras de engenharia.
- II - Área de Destinação de Resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.



III - Área de Transbordo: são áreas destinadas ao armazenamento temporário de resíduos da construção civil.

IV – Aterro de Resíduos Inertes da Construção Civil: é a área onde será empregada técnica de disposição de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

V - Beneficiamento: é o ato de submeter os resíduos à operação que permite que sejam utilizados ou a processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto.

VI - Geradores: são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos da construção.

VII - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir ou reciclar resíduo, incluindo planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

VIII - Obras: todas as atividades de construção civil, tais como: reforma, ampliação, demolição, movimentação de terra, dentre outras.

IX - Pequeno Gerador: são pessoas físicas ou jurídicas que geram a quantidade máxima de 2.500 l (dois mil e quinhentos litros) equivalente a 2,5 m<sup>3</sup> (dois metros cúbicos e meio) de resíduos da construção civil, num intervalo não inferior a 04 (quatro) meses.

X - Resíduos da Construção e Demolição Civil - RCDC ou Resíduos da Construção são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico,

vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha.

XI - Resíduos Vegetais: são os resíduos oriundos de podas de árvores e limpeza de jardins e capinação de terrenos.

XII - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.

XIII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.

XIV - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

## Capítulo II

### **Das diretrizes técnicas e procedimentos**

#### **Art. 3º**

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição Civil é composto do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 1º O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição Civil, elaborado e implementado pelo Município, estabelece diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores.

§ 2º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição Civil deverão ser elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

#### **Art. 4º**

Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

.

#### **Art. 5º**

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em locais inadequados, como corpos d'água, lotes vagos, fundos de vale e em áreas protegidas por lei.

#### **Art. 6º**

Compete aos geradores a responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos produzidos nas atividades de construção, reformas, reparos e demolições de estruturas, edificações e estradas, bem como, por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos.

#### **Art. 7º**

Com base nas Resoluções CONAMA nos 307, de 05 de julho de 2002 e 348, de 16 de agosto de 2004 os resíduos da construção civil serão classificados da seguinte forma:

I - Resíduos Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas, e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios) produzida nos canteiros de obras.

II - Resíduos Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.

III - Resíduos Classe C: são os resíduos não perigosos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente

viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

IV - Resíduos Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

## Capítulo III

### **Do programa integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil**

#### **Art. 8º**

São integrantes do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aqueles que descartam uma única vez a quantidade total de **1000 l (mil litros) equivalente a 1m³ (um metro cúbico)** de resíduos da construção civil Classe A e C, previamente segregados, num intervalo não inferior a 02 (dois) meses.

**Parágrafo único - A coleta, o transporte e a destinação dos resíduos mencionados no "caput" deste artigo serão de responsabilidade do Município.**

#### **Art. 9º**

Integram também o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, aqueles que geram a quantidade máxima total de 2.500 l (dois mil e quinhentos litros) equivalente a 2,5 m³ (dois metros cúbicos e meio) de Resíduos da Construção Civil Classe A e C, num intervalo não inferior a 04 (quatro) meses.

**§ 1º** Os resíduos mencionados no "caput" deste artigo, previamente segregados, poderão ser entregues nos locais de recebimento ou transbordo designados pelo Município.

**§ 2º** A destinação final destes resíduos será de responsabilidade do Município.

#### **Art. 10**

O Município executará a coleta dos resíduos Classe B na quantidade de 600 l (seiscentos litros) equivalente a 0,6m<sup>3</sup> (zero vírgula seis metros cúbicos) por semana, sendo que a quantidade máxima a ser disposta à coleta deverá ser este valor dividido pelo número de frequência de coleta oferecido pela Prefeitura Municipal de Avaí.

#### **Art. 11**

O pequeno gerador de resíduos da construção civil deverá dispor os resíduos Classe A segregado dos Classe C, no passeio em frente ao seu imóvel. A coleta e o destino destes materiais, limitado à quantidade total de 500 l (quinhentos litros) equivalente a 0,5 m<sup>3</sup> (meio metro cúbico) será executada pelo departamento competente do Sistema Municipal do Meio Ambiente - SIMMA.

**Parágrafo único.** A coleta dos resíduos mencionados no "caput" deste artigo será executada de forma diferenciada e de responsabilidade do departamento competente da SIMMA, que a fará mediante prévia solicitação do munícipe ou de acordo com um plano de coleta específico.

#### **Art. 12**

O pequeno gerador de resíduos da construção civil poderá encaminhar os resíduos Classes A e C segregados entre si, limitada à quantidade total de 2.500 l (dois mil e quinhentos litros) equivalente a 2,5 m<sup>3</sup> (dois metros cúbicos e meio) nos locais de recebimento ou transbordo que vierem a ser designados pelo Município.

#### **Art. 13**

Os pequenos geradores deverão encaminhar os resíduos Classe D à coleta especial de resíduos tóxicos do Município (pensar o que fazer).

**Art. 14**

A empresa contratada pelo Município para a coleta dos resíduos Classe A e C, oriundos dos pequenos geradores deverá destiná-los para áreas de transbordo ou de destinação de resíduos, beneficiamento ou disposição final, devidamente licenciadas.

**Art. 15**

Caberá ao pequeno gerador observar os critérios de segregação e apresentação à Coleta dos Resíduos da Construção Civil estabelecidos pelo departamento competente do SIMMA.

## Capítulo IV

### **Dos projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil**

**Art. 16**

Os empreendedores de obras que excedam 600 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) de área construída ou demolição com área acima de 100 m<sup>2</sup> (cem metros quadrados) deverão apresentar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual deverá ser aprovado por ocasião da obtenção do licenciamento ambiental da obra ou da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação ou demolição.

**Art. 17**

Os projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição Civil deverão contemplar no mínimo as seguintes etapas:

I - Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos.

II - Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no Art.7º, deste regulamento.

III - Acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, a condição de reutilização e de reciclagem.

IV - Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

V - Destinação: deverá ser feita de acordo com o disposto no Capítulo VII deste regulamento.

#### **Art. 18**

O projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil deverá ser apresentado ao Departamento de Obras na ocasião da solicitação do alvará de construção ou ao Sistema Municipal do Meio Ambiente - SIMMA na ocasião da solicitação do licenciamento ambiental.

#### **Art. 19**

O projeto será submetido à análise da equipe técnica da SIMMA.

#### **Art. 20**

Ficam isentos da apresentação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil os geradores cuja obra seja inferior a 600 m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) de área construída ou inferior a 100 m<sup>2</sup> (cem metros quadrados) no caso de demolição.

#### **Art. 21**

Os geradores cujas obras possuam área construída superior a 70m<sup>2</sup> (setenta metros quadrados) e inferior à 600m<sup>2</sup> (seiscentos metros quadrados) ou remoção de solo acima de 50m<sup>3</sup> (cinquenta metros cúbicos) deverão preencher formulário específico, no Departamento de

Obras ou no SIMMA, na ocasião da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação e demolição ou do licenciamento ambiental.

Parágrafo único. O formulário conterá orientações sobre a segregação, transporte e destino dos resíduos da construção civil, bem como, a ciência da responsabilidade do gerador pela gestão destes resíduos.

#### **Art. 22**

No caso de obras menores que 70m<sup>2</sup> (setenta metros quadrados) que gerem acima de 501 l (quinhentos e um litros) equivalente a 0,501m<sup>3</sup> (zero vírgula quinhentos e um metros cúbicos) de resíduos da construção civil, deverá o gerador assinar o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR emitido pelo transportador ou no caso de transporte próprio os resíduos deverão ser previamente segregados e encaminhados para áreas devidamente licenciadas.

## Capítulo V

### **Dos procedimentos para o licenciamento ambiental**

#### **Art. 23**

Para o licenciamento ambiental de áreas de beneficiamento, de transbordo e de disposição final de resíduos da construção civil deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

I - Lei de uso e ocupação de solo

II - O atendimento às Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

III - O atendimento às disposições do Código Florestal Brasileiro e Resoluções do CONAMA no tocante as Áreas de Preservação



Permanente - APP ao longo de cursos d'água ou nascente e da legislação municipal pertinente.

IV - A área licenciada deverá estar delimitada com cerca ou muro, possuir portão para entrada exclusiva de caminhões autorizados com o devido Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR e possuir efetivo controle da entrada destes resíduos.

V - A disposição inadequada de resíduos na área licenciada caracterizar-se-á como infração ambiental e acarretará imediata suspensão da licença, bem como, autuação do proprietário do imóvel ou do solicitante da licença quando este não for o mesmo.

#### **Art. 24**

Os procedimentos para o licenciamento ambiental de áreas de beneficiamento de resíduos da construção civil deverão seguir as seguintes etapas:

I - O licenciamento ambiental para áreas de beneficiamento de resíduos da construção civil deverá ser solicitado junto a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB.

II - O SIMMA poderá a qualquer tempo solicitar relatórios sobre a movimentação, contendo a quantidade de resíduos, o destino dos diversos tipos de resíduos triados ou processados e a relação de transportadores usuários da unidade de beneficiamento.

#### **Art. 25**

Os procedimentos para o Cadastro Ambiental para Usinas para Beneficiamento de Resíduos Inertes, de Aterros de Construção Civil e Áreas de Transbordo, junto ao Município deverão seguir as seguintes etapas:

I - O cadastro ambiental de usina para beneficiamento de resíduos inertes, aterro de resíduos da construção civil e áreas de transbordo deverá ser solicitado junto ao SIMMA.

II - O requerente deverá protocolar os seguintes documentos:

- a) licença de Operação da CETESB;
- b) cópia do registro de imóveis atualizada;

- c) requerimento preenchido, conforme modelo;
  - d) RG, CPF ou CNPJ do solicitante;
  - e) planta de situação indicando o imóvel;
  - f) "layout" do imóvel contendo a delimitação da área a ser destinada para a disposição de resíduos;
  - g) a critério do SIMMA, poderá também ser solicitados planta planialtimétrica mostrando a localização de árvores isoladas, maciços vegetais, banhados naturais, cursos d água, nascentes, reservatório, cotas e características dos terrenos vizinhos e o projeto do aterro contendo cotas finais, taludes, inclinações, arrimos, drenagem, plano de ocupação, resíduos a serem depositada, quantidade de resíduos, extensão horizontal do talude, delimitação de áreas de preservação permanente, se for o caso, com o recolhimento da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, entre outras informações;
  - h) se o requerente solicitar autorização ambiental para o aterro em área de terceiros, deverá ser apresentado junto com os documentos anteriormente descritos, a autorização do proprietário, com firma autenticada, na qual deverá constar a indicação fiscal do imóvel, a ciência do mesmo sobre a obediência ao projeto e que nesta área só poderá ser disposto resíduos Classe A, sob pena de enquadramento na legislação ambiental vigente.
- III - É proibido destinar nas áreas licenciadas de aterro e transbordo resíduos Classes B e D, bem como, os resíduos de origem vegetal e de reparos de pavimentação.

## Capítulo VI

### **Do cadastramento dos transportadores**

**Art. 26**

Deverão ser cadastradas junto à SIMMA todas as empresas que operam com transporte de resíduos da construção civil no Município de Bauru.

**Art. 27**

Para o cadastramento das empresas aplica-se o estabelecido à lei 4362/99, Código Ambiental.

## Capítulo VII

### Da destinação dos resíduos

**Art. 28**

Os resíduos Classe A deverão ser utilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura, ou a reutilização da área.

**Art. 29**

Os resíduos Classe B deverão ser reutilizados ou reciclados podendo ser destinados a coleta seletiva municipal.

**Art. 30**

Os resíduos Classe C deverão ser reutilizados, reciclados, armazenados, transportados ou encaminhados para destinação final desde que devidamente licenciada ou devolvidos ao fabricante, em conformidade com normas técnicas específicas.

**Art. 31**

Os resíduos Classe D deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com normas técnicas específicas.

**Art. 32**

É terminantemente proibida a disposição de resíduos da construção civil em áreas não licenciadas, sendo os infratores sujeitos às penalidades da legislação ambiental vigente.

**Art. 33**

Caberá aos geradores e aos transportadores o destino adequado dos RCDC, que deverão estar segregados conforme disposto neste regulamento e encaminhados para áreas de transbordo, beneficiamento ou aterros de resíduos da construção civil, devidamente licenciadas pela CETESB e Cadastradas pela SIMMA.

**Art. 34**

Caberá ao Município, em parceria com os demais atores envolvidos, desenvolver ações de orientação das diretrizes do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil de Curitiba.

**Art. 35**

A fiscalização do atendimento às disposições do Regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ficará a cargo da SIMMA.

**Art. 36**

O controle dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos da construção civil deverá ser realizado por meio dos processos de licenciamento e fiscalização executados pelo Município.

## Capítulo VIII

### **Das ações educativas**

**Art. 37**

O Município em parceria com os demais agentes envolvidos deverá elaborar materiais instrucionais e informativos sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil de Avaí.

**Parágrafo único.** Os materiais instrucionais mencionados no "caput" deste artigo deverão estar disponibilizados em locais acessíveis e vinculados ao ramo da construção civil como instituições públicas, universidades, Sindicato da Indústria da Construção Civil de Bauru - SINDUSCON-SP, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura de Bauru, internet, entre outros.

## Capítulo IX

### **Dos incentivos**

#### **Art. 38**

O Município de Avaí estabelecerá através de ato administrativo próprio a obrigatoriedade de uso de percentual de agregados reciclados nas obras públicas.

#### **Art. 39**

O Município de Avaí estabelecerá mecanismos de incentivos para utilização de agregados reciclados nas obras particulares (ponto para o selo verde) e de reconhecimento às empresas construtoras e de transporte que adotarem práticas adequadas para o gerenciamento dos resíduos.

## Capítulo X

### **Das penalidades**

#### **Art. 40**

O descumprimento das disposições deste regulamento acarretará na aplicação das penalidades previstas em Lei.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
AVAI**

**PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**

## 1. INTRODUÇÃO

A vegetação, como um todo, tem sido de grande importância na melhoria das condições de vida nos centros urbanos. Com o crescimento populacional das cidades, depara-se com a falta de um planejamento urbano. Além da função paisagística, a arborização urbana proporciona benefícios à população como:

- Proteção contra ventos
- Diminuição da poluição sonora
- Absorção de parte dos raios solares
- Sombreamento
- Ambientação a pássaros
- Absorção da poluição atmosférica, neutralizando os seus efeitos na população.

O adequado conhecimento das características e condições do ambiente urbano é uma pré-condição ao sucesso da arborização. É preciso considerar fatores básicos como: condições locais, espaço físico disponível e características das espécies a utilizar. O plano de arborização deve responder algumas perguntas como: o quê, como, onde e quando plantar.

**Análise da vegetação** - é importante conhecer a vegetação da região, dentro da cidade e nos arredores, procurando selecionar espécies que são recomendadas para a arborização urbana e que apresentam crescimento e vigor satisfatórios.

**Análise do local** - é preciso efetivar o levantamento dos locais a serem arborizados, como também daqueles que necessitam ser complementados ou adaptados. Há necessidade de compatibilizar a arborização com o sistema elétrico, o abastecimento de água, esgotos, sinalizações e edificações. O cadastramento e controle das ruas e praças (dimensões, localização das redes

e outros serviços urbanos, identificação das árvores, data do plantio e época de poda) possibilitam uma melhor implantação da arborização urbana.

### **1.1 Histórico do Processo de Arborização Urbana**

Na Europa, entre os séculos XV e XVIII, diversas transformações modificaram a paisagem das cidades, praças e jardins, com a introdução de árvores nas malhas urbanas das principais cidades. Em Paris, na França, a legislação tornou obrigatório o plantio de árvores no entorno das grandes vias públicas, dando nascimento aos famosos boulevards parisiens (TERRA, 2000).

A partir do século XVII todas as principais cidades européias já possuíam seus passeios ajardinados. A construção de alamedas arborizadas que ligavam as cidades aos parques de caça no campo, tornaram-se importantes sítios urbanos ao longo de todo o século XIX (SEGAWA, 1996).

No Brasil, a inexistência de uma arborização de grande porte durante o estado de colônia portuguesa (BORTOLETO, 2004), deveu-se a existência de apenas modestos aglomerados urbanos (MACEDO, 1999), isolados da vegetação por espaço descampados no entorno das aldeias (TRINDADE, 1997).

Durante a ocupação holandesa no Recife, tentou-se reproduzir as características das cidades européias no Brasil, com isso, houve o plantio de palmeiras e laranjeiras ao redor do palácio do governo (TERRA, 2000). Após a retirada dos holandeses, a questão da arborização urbana foi tratada de uma forma muito singela (MACEDO, 1999), sendo que o primeiro jardim urbano somente foi inaugurado em 1783, na cidade do Rio de Janeiro (TERRA, 2000). Mesmo assim, a importação do modelo europeu, diante da diversidade sócio-cultural e ambiental brasileira, levou-o a falência (ROBBA & MACEDO).

A chegada da família real e a introdução de vários costumes europeus, trouxeram novas e rápidas transformações às cidades brasileiras (TRINDADE, 1997), houve a criação do Real Horto e o plantio de diversas espécies exóticas, como jaqueiras, abacateiros e mangueiras (MILANO & DALCIN, 2000). Contudo, o que impulsionou definitivamente a arborização urbana no Brasil, foi à chegada do arquiteto francês Auguste Marie Glazou, contratado por D. Pedro II para reformar o passeio público próximo ao Palácio Real. Ele utilizou diversas



espécies nativas e estabeleceu regras para o plantio de exemplares arbóreos nas ruas, como o espaçamento de 7 metros entre árvores, altura mínima de 3 metros para as mudas, uso obrigatório de protetor e melhoria do substrato de plantio (MILANO & DALCIN, op.).

A partir de 1940 começou aparecer à concepção de espaços livres nas cidades brasileiras, a vegetação nativa foi supervalorizada e adotou-se uma forte postura nacionalista (MACEDO, 1999). Entretanto, com a expansão da luz elétrica, das redes de telecomunicações, dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, além de um complexo sistema de dutos, galerias e rodovias, que tomaram conta do ar, solo e subsolo, houveram perdas dos espaços aéreos e a arborização passou a interferir nos planos de inovação das cidades, ficando o plantio de árvores restrito aos jardins e praças (MILANO & DALCIN, 2000).

As alterações fisionômicas provocados por agressivos e descontrolados processos de industrialização e a implantação de equipamentos públicos nos centros urbanos, produziram alterações significativas na qualidade ambiental das cidades, fato que culminou na necessidade de elaborar propostas de revitalização da vegetação urbana, a fim de minimizar os impactos oriundos da degradação ambiental (ROBBA & MACEDO, 2002).

## **1.2 Planejamento de arborização urbana**

Os vários benefícios da arborização das ruas e avenidas estão condicionados à qualidade de seu planejamento (PIVETTA & SILVA-FILHO, 2002), no entanto, muitas vezes, o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente projetado.

Para que o planejamento da arborização possa propiciar os benefícios à população são necessários sistemáticos critérios de manejo, assim é de extrema necessidade o conhecimento do patrimônio arbóreo existente, o qual pode ser obtido a partir de inventário, que constitui uma importante ferramenta de trabalho (SILVA *et. al.* 2003), pois revela a distribuição e a extensão da cobertura vegetal (NOWAK *et. al.* 1996).

Outro pré-requisito para o sucesso da arborização é o conhecimento das condições físicas e ambientais locais, por isso, é necessária uma avaliação

conjunta da largura do passeio público, com a caracterização das vias, identificação da presença de fiação, recuo da construção e dutos subterrâneos, reconhecimento da arborização implantada e pré-existente, para se elegerem as espécies mais adequadas (PIVETTA & SILVA-FILHO, 2002; SANTOS & TEIXEIRA, 2001).

Portanto, a definição da metodologia para avaliar, diagnosticar e implantar um Plano Diretor de Arborização em áreas urbanas (BORTOLETO, 2004), depende de traçarem diretrizes e objetivos específicos, parametrização e monitoramento do patrimônio arbóreo (MILANO & DALCIN, 2000), de forma a possibilitar a utilização de cadastro, a realização de comparações e análise da evolução do processo de implantação dos exemplares arbóreos (PIVETTA & SILVA-FILHO, 2002; SILVA-FILHO, 2002).

### **1.3 Características das espécies adequadas à arborização urbana**

As espécies utilizadas na arborização de ruas devem ser rigorosamente selecionadas, devido às condições adversas a que são submetidas (LORENZI, 2000; PIVETTA & SILVA-FILHO, 2002; SILVA-FILHO, 2002). Em condições de mata natural, fatores como porte, tipo e diâmetro de copa, hábito de crescimento das raízes e altura da primeira bifurcação se comportam diferentemente em comparação ao meio urbano. Por isso, na seleção da espécie, devem-se considerar também fatores como adaptabilidade, sobrevivência e desenvolvimento no local de plantio (BORTOLETO, 2004).

É importante a escolha de uma só espécie para cada rua, ou para cada lado da rua ou para certo número de quarteirões. Isso facilita o acompanhamento de seu desenvolvimento e as podas de formação e contenção, quando necessárias (PIVOTTE & SILVA-FILHO, 2002).

Dependendo do local a ser arborizado, cidades de clima frio, por exemplo, a escolha de espécies caducifólias é extremamente importante para o aproveitamento do calor solar nos dias frios; já em outras cidades, as espécies de folhagem perene podem ser mais adequadas. A copa deve ter formato, dimensão e engalhamento compatível com o espaço físico para permitir o livre trânsito de veículos e pedestres, evitar danos às fachadas e conflito com a sinalização, iluminação e placas indicativas (GONÇALVES *et. al*, 2004).

Nos canteiros centrais devem-se plantar apenas espécies com sistema radicular pivotante - as raízes devem possuir um sistema de enraizamento profundo para evitar o levantamento e a destruição de calçadas, asfaltos, muros de alicerces profundos, mas deve-se verificar a existência de dutos subterrâneos (SILVA-FILHO, 2002).

Dar preferência a espécies que não dêem flores ou frutos muito grandes e selecionar espécies rústicas e resistentes às pragas e doenças, pois não é aconselhável o uso de fungicidas e inseticidas no meio urbano. As árvores em ruas, avenidas ou nas praças, estão sujeita a predação, sobretudo quando ainda pequena; por isso, é importante a escolha de espécies de crescimento rápido (LORENZI, 2000a).

Devem-se selecionar espécies de galhadas resistentes para evitar a quebra com facilidade. Em áreas residenciais é necessário considerar a posição do sol e a queda das folhas com as mudanças das estações, de maneira a permitir sombra no verão e aquecimento no inverno. Os jardins residenciais não podem carecer da incidência da luz solar e devem-se evitar espécies cujos troncos tenham espinhos, ou seja, geradoras de sombreamento excessivo (LORENZI, 2000b).

Nota-se, assim, que são grandes as dificuldades de implantar o verde nas cidades e, principalmente, conciliar a presença de equipamentos urbanos como redes elétricas, instalações hidráulicas, telefônicas ou sanitárias (SOARES, 1998).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Este plano tem por finalidade estabelecer o manejo dos exemplares arbóreos urbanos. Dessa forma, possibilitar a elaboração de um cadastro para que sejam traçados as diretrizes, parâmetros e estratégias de educação ambiental para o monitoramento e adequação.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar a população de árvores da cidade por meio de inventário, que caracterize qualitativa e quantitativamente a arborização urbana, mapeando o

local e a espécie na forma de cadastro informatizado, mantendo-o permanentemente atualizado;

- Definir zonas embasado nos resultados do diagnóstico, com objetivo de caracterizar diferentes regiões do município, de acordo com as peculiaridades da arborização e meio ambiente que a constitui, para servir de base para o planejamento de ações e melhoria da qualidade ambiental de cada zona;
- Definir metas plurianuais de implantação do Plano Municipal de Arborização Urbana, com cronogramas de execução de plantios e replantios;
- Elencar as espécies a serem utilizadas na arborização urbana nos diferentes tipos de ambientes urbanos, de acordo com as zonas definidas, os objetivos e diretrizes do Plano Municipal de Arborização Urbana.
- Identificar com base no inventário, a ocorrência de espécies indesejadas na arborização urbana, e definir metodologia de substituição gradual destes exemplares (espécies tóxicas, sujeitas a organismos patógenos típicos, árvores ocas comprometidas) com vistas a promover a revitalização da arborização;
- Definir metodologia de combate à erva-de-passarinho. (hemiparasita que provoca mortalidade em espécies arbóreas);
- Dimensionar equipes e equipamentos necessários para o manejo da arborização urbana, embasado em planejamento prévio a ser definido;
- Estabelecer critérios técnicos de manejo preventivo da arborização urbana;
- Identificar áreas potenciais para novos plantios, estabelecendo prioridades e hierarquias para a implantação, priorizando as zonas menos arborizadas;
- Identificar índice de área verde, em função da densidade da arborização diagnosticada, considerando o valor referencia de 20m<sup>2</sup>/hab.

### **3. JUSTIFICATIVAS**

Segundo Odum (1988) a população humana continuará a aumentar pelo menos durante mais um século, principalmente, em áreas urbanas. Esse aumento está acompanhado da necessidade de ampliação de loteamentos para comportar essa população. O resultado disso é a destruição de florestas, compactação, e impermeabilização do solo, poluição atmosférica, contaminação das águas, produção de resíduos sólidos etc, que comprometem a qualidade de vida na Terra.

Arborização urbana tem um papel fundamental na qualidade ambiental e

de vida da população, por isso arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em ruas, jardins e praças, criar áreas verdes de recreação e proteger áreas verdes particulares. Além de embelezar a cidade, as árvores têm funções extremamente importantes, muitas vezes desconhecidas pelos munícipes como proporcionar bem estar psicológico, melhorar efeitos estéticos, fornecer sombra para pedestres e veículos, direcionar o vento, amortecer som, amenizando a poluição sonora, reduzir escoamento superficial, auxiliar na diminuição da temperatura, fornecer oxigênio e preservar a fauna silvestre.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, estabelece este princípio, no qual “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Incumbe ainda ao município definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada a qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção”, art. 225, § 1º, inc. III, da CF.

Portanto, é responsabilidade do município proteger o meio ambiente, assim como promover a conscientização pública para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente. Todavia, os diversos plantios inadequados e em locais errados, realizados muitas vezes pelo próprio munícipe, sem nenhum apoio técnico, vêm desgastando a visão das árvores em calçadas, fato que dificulta a inserção da sociedade na responsabilidade de proteger e preservar as árvores.

## **4. ETAPAS DO PLANEJAMENTO**

### **1. CARACTERIZAÇÃO**

- Unificar metodologia de trabalho a ser aplicado nas etapas do plano de manejo.
- Efetuar o inquérito quali-quantitativo dos exemplares arbóreos localizados nas vias públicas do município.

- Estabelecer critérios e ordenamentos para corte, poda e transplante de árvores no município.

## **2. ADEQUAÇÃO**

- Estabelecer as necessidades para atingir o índice referência de 12m<sup>2</sup>/hab.
- Identificar os espaços com condições adequadas para plantio de espécies arbóreas;
- Estabelecer as espécies adequadas às condições físicas e estabelecer um índice de diversidade de 10% para espécie, 20% para gênero e 30% para família;
- Identificação das espécies porta sementes, efetuar coleta e produção no viveiro municipal;

## **3. EXECUÇÃO**

- Promover a revegetação do município com prioridade para o plantio de espécies nativas.
- Realizar campanhas educativas para conscientização de moradores e incentivo a responsabilidades de tratos culturais das mudas.

## **4. MANUTENÇÃO**

- Realizar manutenção e manejo das mudas, com estabelecimento de tratos culturais, adubação, podas, remoção e substituição de espécies mortas ou inadequadas.

## **5. MATERIAL E MÉTODO**

O estudo será realizado na cidade de Avaí – SP, cuja população é de 4.887 habitantes.

O inventário será realizado em 100% das ruas pertencentes às regiões definidas anteriormente, onde será efetuado um censo de todos os exemplares arbóreos de todas as ruas pertencentes aos bairros, sendo que o critério para obtenção do índice de qualidade será a área da copa da árvore por habitante. Em conjunto a análise dos exemplares arbóreos, será avaliada a estrutura física do calçamento, medindo a largura do passeio público, caracterização das vias, presença de fiação, recuo das construções e identificação dos locais de

plantio. As árvores serão analisadas nos bairros inventariados, e as seguintes informações serão anotadas na Planilha de Coleta de Dados: nome do bairro, da rua correspondente, tipo de rua (residencial, comercial, industrial, de uso misto, militar, sem ocupação), comprimento e largura da rua, largura da calçada e espécie do indivíduo arbóreo (nome vulgar ou científico). Para cada indivíduo será anotada Altura (h), largura da copa e o Diâmetro do Tronco a Altura do Peito, considerando 1,30m a altura do peito.

Os instrumentos e materiais a serem utilizados, assim como suas respectivas finalidades estão descritos abaixo:

1. Clinômetro: para determinação da altura dos indivíduos;
2. Trena de 50m e fita métrica de 1m: verificação das demais medidas;
3. Caderno de planilhas para anotações qualitativa e quantitativa;
4. Jornal, papelão e barbante: para confecções das exsicatas das espécies não identificadas *in loco* e para posterior identificação;

O levantamento das informações apresentará os seguintes parâmetros e será avaliado na Planilha de Coleta de Dados com as situações de cada árvore (Anexo I).

Será feito o inventário arbóreo identificando cada árvore com o nome popular e científico pertencente ao município (Anexo II).

O modelo de requerimento para poda e supressão quando necessário está em anexo III.

## **5. Procedimento operacional**

### **5.1 Espécies vegetais inventariadas**

As mudas escolhidas para plantio nas calçadas deverão possuir no mínimo 1,20m de altura, apresentar bom estado fitossanitário, sem ervas daninhas, plantadas em sacos plásticos.

Para o inventário das mudas descritas nos memoriais botânicos, foram consideradas informações sobre Nome científico, Nome popular, Altura da espécie quando adulta, DAP, Cor da flor, Origem da espécie e Persistência das Folhas.

### **5.2 Equipe de trabalho**

A equipe de trabalho será composta por 4 (quatro) pessoas, seus cargos e funções estão estabelecidos na tabela I.

**Tabela I**

<b>CARGO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>Técnico Responsável</b>	Realizar o inventário, identificar os locais de plantio; coordena todas as tarefas; estabelece as mudas destinadas a cada plantio, conforme projeto.
<b>Pedreiro ou Jardineiro</b>	Executar as tarefas de rompimento das calçadas e acabamento; plantio de mudas;
<b>Ajudante</b>	Auxiliar nas tarefas de rompimento das calçadas e no acabamento e fazer a limpeza final.
<b>Motorista de Caminhão</b>	Transporte de mudas, substrato, ferramentas e pessoal.

### **5.3 Ferramentas e Materiais**

Para execução do plantio a equipe necessitará das seguintes ferramentas e materiais:

01 - cavadeira de mola;

01 – pá

01 – carrinhos de mão;

01 – vanca

01 – enxada

01 – picareta

01 – marreta

01 - colher de pedreiro

01 – desempenadeira

01 – estilete

01 regador com difusor

Barbante

Tutor



Cimento

Areia

Pedra tipo I

Tambor com água

#### **5.4 - Plantio**

Inicialmente será feito o rompimento da calçada. De posse da cavadeira de mola iniciará a abertura da cova, a qual deve possuir as seguintes metragens: 30~40 cm de circunferência de boca e 40~60 cm de profundidade. Caso seja necessário deverá ser rompida a camada impermeável, que, normalmente, se forma em áreas urbanas e pode ocasionar a má formação das raízes. Durante a abertura da cova, a terra que sai primeiro, cerca de 4~5 litros, será separada da terra mais profunda. A esta camada de terra será aplicada dose única de 200g de adubo químico 4-14-8, 2 kg de condicionador de solo e um copo de 0,150 kg de calcário e fazer adubação de cobertura com o adubo químico 25-20. Efetivada a preparação do solo, seguiremos ao plantio da muda, propriamente dito, o qual deverá seguir as melhores práticas. Recomenda-se um treinamento da equipe para correção de práticas erradas. Ao final, o entorno da calçada rompida deverá ser refeito e os resíduos gerados deverão ser recolhidos e encaminhados ao aterro sanitário. Os plantios serão registrados em livro de campo, no qual deve constar a data do plantio, a espécie, nome popular, o setor de plantio, a rua e alguma observação.

#### **5.5 - Espaçamentos**

Deverão ser observados os seguintes espaçamentos:

- 5 m da confluência do alinhamento predial da esquina;
- 1,25 m das bocas- de- lobo e caixas de inspeção;
- 2 m de postes com ou sem transformadores, de acordo com a espécie arbórea;
- 3 a 6 m de distância entre árvores, de acordo com o porte da espécie arbórea;
- nos locais onde o rebaixamento de meios-fios for contínuo, deverá ser plantada uma árvore a cada 5 m.
- Distanciamento de 20 ~ 30 cm de terra livre em relação a muda, para evitar o estrangulamento de colo.

A escolha do porte da espécie seguirá os critérios expostos no quadro abaixo:

<b>Largura da calçada</b>	<b>Presença de fiação</b>	<b>Porte da planta</b>
Igual ou Menos de 2,0m	c/ fiação	Pequeno Porte
	s/ fiação	Pequeno Porte
Mais de 2,0m ou c/ fiação Pequeno Porte com recuo adequado	c/ fiação	Pequeno Porte
	s/ fiação	Médio Porte

**Porte Pequeno:** 3 - 8 metros

**Porte Médio:** pode atingir mais de 8 metros

## **5. 6 Manutenção**

A manutenção deverá ocorrer por no mínimo 18 (dezoito) meses após o termino dos plantios, pela mesma equipe que realizará os serviços que deverão realizar o coroamento dos arredores das mudas, poda de limpeza e educação, troca de mudas mortas ou danificadas, retutoramento, adubação a critério técnico e rega, no mínimo, 2 vezes por semana com água de boa qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORTOLETO, S. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro – SP**. 2004. 85f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GONÇALVES, E. O. *et. al*, Avaliação Qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**. Viçosa, MG. v. 28 n. 4.p.479-486. 2004.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002a. v.1 384p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002b. v.2 384p.

MACEDO, S. S. **Quadro do paisagismo no Brasil**. São Paulo: EDUSP. 1999. 144p.

MILANO, M. S. & DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p.

NOWAK, D. J. *et. al*. Measuring and analyzing urban tree cover. **Landscape and Urban Planning**. v. 36. p. 49-57, 1996.

PIVETTA, K. F. L. & SILVA-FILHO, D. F. da **Arborização Urbana**. Boletim Acadêmico,Série Arborização Urbana. Jaboticabal, SP. 2002. 69p.

ROBBA, F. & MACEDO, S. S. **Praças brasileiras**. São Paulo. EDUSP, 2002. 311p.

SOARES, M. P. **Verdes urbanos e rurais: orientação para arborização das cidades e sítios campestres**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242p.

SILVA-FILHO, D. F. da. **Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização urbana das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP**. Jaboticabal. 2002. 81f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista ‘Julio de Mesquita Filho’.

SILVA, A. G. *et. al.* Avaliação comparativa de três métodos de obtenção de dados para avaliação da qualidade da arborização viária (*compact disc*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 7., Belém, 2003. **Resumos**. Belém: UFPA, 2003.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: Jardins do Brasil**. São Paulo. Studio Nobel, 1996. 240p.

TERRA, C. G. **Os jardins no Brasil no século XIX: Glaziou revisitado**. 2 ed. Rio de Janeiro. EBA, UFRJ, 2000.

TRINDADE, J. A. da. A importância histórico-cultural da arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO, 1., Rio de Janeiro, 1996. **Coleção paisagismo**. Rio de Janeiro. EBA; UFRJ. 1997.

## **ANEXO I**

### **a) Altura da primeira bifurcação (BIF)**

- ☐ Menor que 1,80m
- ☐ Igual a 1,80m
- ☐ Maior que 1,80m

### **b) Situação da Raiz (Raiz)**

- ☐ Prejudicando severamente a calçada
- ☐ Começando a danificar
- ☐ Sem danos

### **c) Afastamento Predial (AP)**

- ☐ Menor que 1,5m
- ☐ Igual a 1,5m
- ☐ Maior que 1,5m

### **d) Afastamento de Postes (APt)**

- ☐ Menor que 3m
- ☐ Igual a 3m
- ☐ Maior que 3m

### **e) Obstáculos (Obst)**

- ☐ Sem obstáculos
- ☐ com obstáculo (podendo ser Fiação de Telefone/iluminação pública, Residência ou Muros, Placas de sinalização, Rede elétrica etc.

### **f) Origem da Espécie (OEsp)**

- ☐ Nativa
- ☐ Exótica

### **g) Aspecto geral da Árvore (AGA)**

- ☐ Árvore sadia (sem presença de pragas doenças ou poda);
- ☐ Se a árvore possuir pequena interferência de praga, doença, poda ou vandalismo;
- ☐ Se a árvore estiver com alta interferência;
- ☐ Se a árvore estiver muito comprometida, praticamente perdida.(morta ou praticamente morta)

### **h) Estrangulamento de Colo (Colo)**

- ☐ Sim
- ☐ Não

### **i) Tráfego (Traf)**

- ☐ Leve
- ☐ Médio
- ☐ Pesado

### **j) Recomendações (Rec)**

- ☐ Poda de conformação ou educação
- ☐ Poda de Limpeza

- ( ) Poda de Segurança  
( ) Remoção  
( ) Nenhuma

**I) Existe possibilidade de plantio (EPP)**

( ) SIM ( ) NÃO

## ANEXO II

[illegible]


### **ANEXO III**

## **AUTORIZAÇÃO PARA PODA-CORTE-EXTRAÇÃO DE ÁRVORES EM ÁREA URBANA**

**AO DIRETOR AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE AVAÍ-SP**

**Requerente:**

<b>NOME</b>	
<b>ENDEREÇO</b>	
<b>DOCUMENTO</b>	
<b>TELEFONE</b>	

**Pedido/Serviços:**

	<b>CORTE</b>		<b>PODA</b>		<b>EXTRAÇÃO</b>
--	--------------	--	-------------	--	-----------------

**Local de Execução: (Rua, Avenida).**

--

**Motivo(s):**

--

**AVAÍ**

		<b>2010</b>
--	--	-------------

\_\_\_\_\_  
**Requerente**

**Reservado ao Diretor Ambiental:**

<b>APÓS TER VERIFICADO, FICA DADO PARECER FAVORAVEL A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.</b>
--

\_\_\_\_\_  
**Diretor Ambiental**

**OBSERVAÇÃO: O PRAZO PARA ATENDIMENTO SERÁ DENTRO DE 15 DIAS ÚTEIS A PARTIR DA DATA DO REQUERIMENTO.**

**LAUDO TÉCNICO PARA SUPRESSÃO DE ÁRVORES**

**Espécie:** \_\_\_\_\_ ( ) Nativa ( ) Exótica

**1- Localização da Árvore:**

( ) Direita do Imóvel ( ) Esquerda do Imóvel ( ) Centro do Imóvel ( ) Lateral do Imóvel, na Rua.  
( ) Vias Públicas.

**OBS:** \_\_\_\_\_

Local Geral	Localização Relativa	Pavimento	Afloramento de Raiz	Tráfego
( ) Cant. Central ( ) Calçada ( ) Praça ( ) Via Pública	( ) Junto a Guia ( ) Junto a Divisa ( ) Centralizada	( ) Terra ( ) Cimento ( ) Cerâmica ( ) Grama ( ) Pedra	( ) Calçada ( ) Canteiro ( ) Construção ( ) Via pública ( ) Ausente	( ) Leve ( ) Pesado ( ) Médio

Rua Asfaltada	Fiação	Poste	Luz	Sinalização
( ) Sim ( ) Não ( ) Paralelepípedo	( ) Presente ( ) Ausente	( ) Presente ( ) Ausente	( ) Presente ( ) Ausente	( ) Presente ( ) Ausente

**2- Com Relação à:**

Fauna	Fenologia	Copa	Caule	Raízes
( ) Presente ( ) Ausente	( ) Flores ( ) Folhas ( ) Frutos	( ) Vigorosa ( ) Brotações epicórmicas ( ) Alguns galhos secos ( ) Rala Obs:	( ) Sadio ( ) Musgos e Líquens ( ) Lenho Exposto ( ) Oco ( ) Fungos ( ) Exsudação	( ) Empurram levemente a guia ( ) Enoveladas ( ) Aparentemente atingem caixas de inspeção/canos. (A ser comprovados pela Sabesp).

**3 – Altura aprox. (m):** \_\_\_\_\_ **Afeta construção do Imóvel** ( ) Sim ( ) Não  
( ) Não foi possível visualizar.



**4 – Estado Fitossanitário:**

<b>Estado Geral</b>	<b>Equilíbrio Geral</b>	<b>Fitossanidade</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Local</b>
<input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Morta	<input type="checkbox"/> Equilibrada <input type="checkbox"/> Desequilibrada <input type="checkbox"/> Caule <input type="checkbox"/> Copa	<input type="checkbox"/> Pulgão <input type="checkbox"/> Broca <input type="checkbox"/> Cupim <input type="checkbox"/> Lagarta <input type="checkbox"/> Formiga <input type="checkbox"/> Galhas  Outros: _____	<input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Pesado	<input type="checkbox"/> Caule <input type="checkbox"/> Raiz <input type="checkbox"/> Frutos <input type="checkbox"/> Galhos <input type="checkbox"/> Flores <input type="checkbox"/> Folhas

**5 – Definição de ações:**

<b>Ação Executada</b>	<b>Ação Recomendada</b>
<input type="checkbox"/> Poda mal feita <input type="checkbox"/> Poda regular <input type="checkbox"/> Poda recente <input type="checkbox"/> Danos nas raízes <input type="checkbox"/> Poda drástica antiga <input type="checkbox"/> Poda drástica recente <input type="checkbox"/> Queimada(fogo) <input type="checkbox"/> Danos por veículos <input type="checkbox"/> Envenenamento <input type="checkbox"/> Pregos/outras no tronco <input type="checkbox"/> Muda Mal conduzida <input type="checkbox"/> Nenhuma	<b>Podas:</b> <input type="checkbox"/> Limpeza <input type="checkbox"/> Formação <input type="checkbox"/> Condução <input type="checkbox"/> Reparo de danos <input type="checkbox"/> Levantamento de copas <input type="checkbox"/> Rebaixamento da copa <input type="checkbox"/> Equilíbrio da copa <input type="checkbox"/> Controle de patógenos <input type="checkbox"/> Ampliação do canteiro  <input type="checkbox"/> <b>SUBSTITUIÇÃO</b>  <input type="checkbox"/> Nenhuma

**6 – Conclusões:**

<b>Critérios de substituição de árvores</b>
---

- ( ) Estado fitossanitário Avançado.
- ( ) Árvore, ou parte significativa dela, apresenta risco de quedas.
- ( ) Árvore causando danos comprovados ao patrimônio ou privado, não havendo outra alternativa.
- ( ) Espécie invasora, tóxica e/ou princípios alérgicos, com propagação prejudicial comprovada.
- ( ) Constitui-se em obstáculo fisicamente incontornável ao acesso e a circulação de veículos.
- ( ) Constitui-se em obstáculo fisicamente incontornável para a construção de obras, rebaixamento de guia e garagem.
- ( ) Quando o plantio irregular ou a propagação espontânea de espécimes arbóreos impossibilitando o desenvolvimento adequado de árvores vizinhas.

**Outras Considerações:**

---

---

---

---

---

---

---

**Data da Vistoria:** \_\_\_\_\_

**Assinatura do responsável pela vistoria:** \_\_\_\_\_  
**Diretor Ambiental**

**CONFORME PARECER TÉCNICO ACIMA, \_\_\_\_\_ O PEDIDO.**

**O PRAZO PARA ATENDIMENTO SERÁ DENTRO DE 15 DIAS ÚTEIS A PARTIR DA DATA**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**

**Município: Avaí**

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

### ÍNDICE

- 1. Diagnóstico do Município
  - 1.1 Dados Gerais (Origem, Área, Vocação Econômica, população total, urbana e rural do censo 2000)
  - 1.2 Localização (Região Administrativa, Região de Governo, Bacia Hidrográfica, acessos)
  - 1.3 Indicadores de Saúde (mortalidade infantil, doenças de veiculação hídrica, Fundação Seade)
  - 1.4 Qualidade da Água Distribuída para a População
  - 1.5 Projeção Demográfica
- 2. Objetivos e Metas para Universalização dos Serviços
  - 2.1 Abastecimento de Água
  - 2.2 Sistema de Esgotos Sanitários
- 3. Programa Projetos e Ações Propostas
  - 3.1 Abastecimento de Água

- 3.2 Sistema de Esgotos Sanitários
- 4. Investimentos
- 5. Fontes de Financiamento
- 6. Conclusão
- 7. Anexos
- 7.1 Plano de Contingência.
- 7.2 Mecanismos de Avaliação do Plano
- 7.3 Croquis de localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água
- 7.4 Croquis de localização das unidades dos sistemas de esgotos sanitários

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

### MUNICÍPIO: AVAÍ

**O presente Plano Municipal de Saneamento - PMS abrange os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários. Foi elaborado com base em estudos e informações fornecidos pela SABESP. É oferecido para discussão e aprovação pelo Município, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07 artigo 19, que estabelece as diretrizes a serem seguidas no planejamento.**

**Os principais estudos utilizados para a elaboração do PMS foram:**

- a) Plano Diretor de Saneamento Básico, ano 2003 elaborado pelo Consórcio Figueiredo Ferraz e Estática, atualizados em função de melhorias operacionais e do acompanhamento das demandas reais;**
- b) Estudo de Viabilidade Econômico Financeiro, 2007, elaborado pela SABESP, para fornecer subsídios à negociação com o município de uma nova relação contratual, o Contrato Programa;**
- c) Plano de Contingência (Anexos 1 e 2 do item 7) elaborado exclusivamente para o PMS, considerando a continuidade da SABESP no município.**

**Para a elaboração do PMS foram utilizadas outras fontes de informações e de dados conforme relacionados a seguir:**

- Dados municipais: Fundação SEADE;**

- **Dados de População**
- **Domicílios e Renda do Chefe da Família, censo 2000: Fundação IBGE;**
- **Qualidade da água fornecida para a população: dados da SABESP relativa à Portaria 518 do Ministério da Saúde;**
- **Projeção de População e Domicílios: estudo da Fundação SEADE;**
- **Indicadores de Saúde: banco de dados da Fundação SEADE;**

**O PMS será utilizado pelo município para:**

- a) Acompanhar o Contrato de Programa a ser firmado com a SABESP;**
- b) Integrar o Plano de Bacias;**
- c) Elaborar Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotos.**

**O PMS deverá ser atualizado a cada 4 anos, ou, quando houver alteração do Plano Diretor Municipal, na implantação de novos sistemas produtores de água ou na implantação de novas estações de tratamento dos esgotos.**

## **1. Diagnóstico do Município**

### **1.1. Dados Gerais**

**Município: Avaí**

**Unidade de Negócio: Baixo Tietê e Grande**

**Data de Início da Concessão: 01/07/1980**

**Área: 542,157 km²**

**Vocação Econômica: Agropecuária**

**População Total: 4.887 hab – IBGE/2009**

**População Total – IBGE/2000: 4.596 hab**

**População Urbana – IBGE/2000: 3.196 hab**

**População Rural – IBGE/2000: 1.400 hab**

## 1.2. Localização

Região Administrativa: **Bauru**

Região de Governo: **Bauru**

Bacia Hidrográfica: **Tiete-Batalha** - UGRHI: **16**

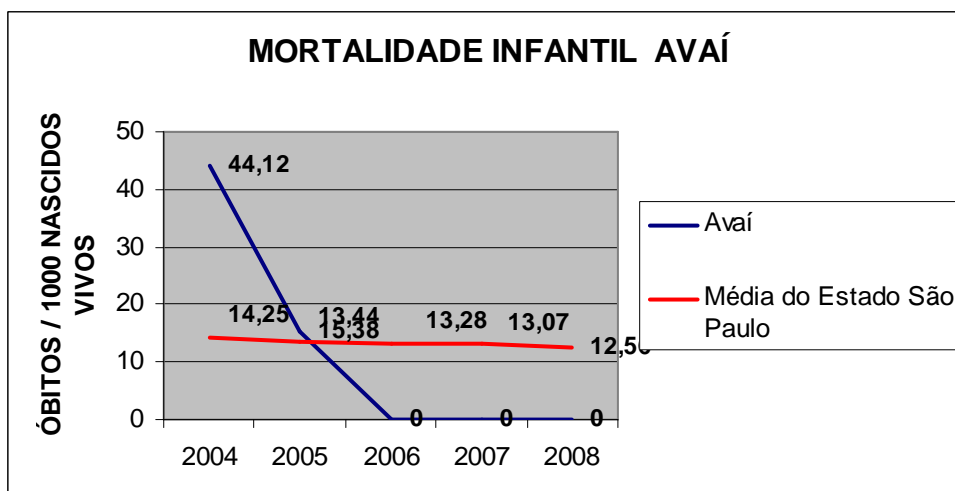
Acessos: **SP – 300**

Distância da Capital: **Aproximadamente 325 Km**

## 1.3. Indicadores de Saúde

Para o presente plano foi adotado o índice de mortalidade infantil como indicador para as condições de vida vinculadas aos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários. O gráfico a seguir mostra a evolução desse índice nos últimos 5 anos, obtido da Fundação Seade.

Por ser um município de pequeno porte, podem-se cometer erros ao analisar pontualmente. Quando a análise é feita em uma média de cinco anos verifica-se que a comunidade apresenta um índice de mortalidade infantil inferior à média do Estado de São Paulo.



**Outro aspecto analisado foi o número de óbitos por causas mortis, onde foi admitido como premissa que mortes por infecções e por doenças do aparelho digestivo podem estar relacionadas por deficiências dos serviços de saneamento (água e esgoto).**

**O resultado mostra que não houve registro de óbitos com “causa mortis” decorrentes da premissa adotada.**

**Para os próximos Planos Municipal de Saneamento a Secretaria de Saúde poderá criar outros indicadores em função do monitoramento das ocorrências de saúde no município.**

#### **1.4. Qualidade da Água Distribuída para a População**

**A Qualidade da Água Distribuída para População deve atender a legislação específica estabelecida pela União e pelo Estado de São Paulo referente à qualidade da água que trata e distribuí à população, citadas a seguir:**

- Portaria Federal 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde;**
- Decreto Federal 5440 de 04 de maio de 2005; e**
- Resolução SS 65, de 12 de abril de 2005, da Secretaria de Estado da Saúde, do Estado de São Paulo.**

**Em atendimento à Legislação Federal, decreto 5440, anualmente a SABESP elabora e distribuí, à população, relatório sobre a qualidade de água e mensalmente informa na conta da água dos clientes, dados referentes à qualidade da água.**

**Os Relatórios, preconizados na Resolução SS 65 são enviados pela SABESP a Vigilância Sanitária Municipal, proporcionando às autoridades municipais o acompanhamento da qualidade do produto disponibilizado.**



A SABESP controla a qualidade da água em todo sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete do imóvel dos clientes, coletando amostras e realizando análises diariamente, conforme preconizado na legislação vigente. Para isso, possui laboratórios de controle sanitários, certificados pela ISO 9001 e ou acreditados pela ISO 17025.

O presente Plano Municipal de Saneamento propõe a manutenção do controle da qualidade da água distribuída atual, que deve ser atualizado ao longo do tempo com eventuais alterações nas legislações.

#### 1.5. Projeção Demográfica

Para a projeção demográfica foi adotado os indicadores da Fundação SEADE, que consta do estudo de Viabilidade Econômico-Financeira da Sabesp, em anexo.

Ano	População Urbana	Domicílios Urbanos
2008	3.480	1.445
2009	3.514	1.480
2010	3.546	1.513
2011	3.583	1.549
2012	3.621	1.587
2013	3.659	1.625
2014	3.696	1.664
2015	3.735	1.703
2016	3.763	1.734
2017	3.793	1.767
2018	3.822	1.800
2019	3.851	1.833

2020	3.881	1.867
2021	3.898	1.892
2022	3.915	1.919
2023	3.934	1.946
2024	3.950	1.973
2025	3.968	2.000
2026	3.986	2.027
2027	4.004	2.055
2028	4.022	2.083
2029	4.041	2.112
2030	4.059	2.141
2031	4.078	2.170
2032	4.096	2.200
2033	4.115	2.230
2034	4.134	2.260
2035	4.153	2.291
2036	4.171	2.323
2037	4.191	2.354
2038	4.210	2.387
2039	4.229	2.419
Fonte:	<b>Fundação SEADE</b>	

## 2. Objetivos e Metas para Universalização dos Serviços

**Objetivando o atendimento das áreas regulares com sistema de abastecimento de água e sistema de esgotos sanitários , priorizando as regiões mais adensadas ficam estabelecidas as metas abaixo discriminadas:**

### 2.1. Abastecimento de Água

**O Município tem 100% de cobertura em abastecimento de água, e a meta será manter esse índice acompanhando o crescimento da comunidade.**

#### **Cobertura Mínima do Serviço <sup>(1)</sup>**

<b>ANO</b>	<b>atual</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2039</b>
<b>Cobertura %</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(1) exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros e condomínios particulares.

Áreas irregulares define-se pela ocupação irregular da área, caracterizando-se por um Loteamento clandestino ou Loteamento irregular ou Invasão.

Loteamento clandestino é um loteamento ilegal caracterizado pelo descumprimento da norma legal que determina a aprovação prévia do poder público municipal para o início da implantação, ocorrendo em geral, além disso, o descumprimento de normais legais urbanísticas e/ou ambientais.

Loteamento irregular é um loteamento caracterizado pelo descumprimento de normais legais de conteúdo urbanístico e que não cumpriu todos os trâmites necessários para a sua aprovação. Entre muitas disfunções possíveis pode-se citar: a desobediência às normas urbanísticas; o não recebimento oficial das vias executadas e que devem ser doadas formalmente ao patrimônio público; a falta de titulação correta da terra; a falta de correspondência entre o projeto apresentado e o executado, entre outras. Conforme o art. 40 da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, é qualquer loteamento iniciado ou efetuado com o descumprimento de qualquer dispositivo legal em vigor, seja sem aprovação prévia do poder público municipal, seja com inobservância das normais legais urbanísticas federais, estaduais ou municipais.

Invasão é a ocupação de terreno ou propriedade alheia – pública ou particular – dispostos, em geral de forma desordenada e densa, e carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais.

Obrigação de fazer de terceiros são aquelas cuja responsabilidade recai sobre os Empreendimentos Imobiliários, sendo estes as: construções, loteamentos, desmembramentos e condomínios destinados ao uso residencial, comercial, industrial ou institucional, que por suas características necessitam de análise técnica e econômica ou a elaboração de projetos específicos para interligação aos sistemas de água e/ou esgotos.

## Controle de Perdas

<b>ANO</b>	<b>atual</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2039</b>
<b>L/ramal. dia</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>	<b>&lt;120</b>

## 2.2. Sistema de Esgotos Sanitários

### Cobertura Mínima do Serviço – Coleta e Afastamento <sup>(1)</sup>

<b>ANO</b>	<b>Atual</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2037</b>
<b>Cobertura %</b>	<b>&gt;94,0</b>	<b>&gt;96,0</b>	<b>&gt;98,0</b>	<b>&gt;98,0</b>	<b>&gt;98,0</b>	<b>&gt;97,0</b>	<b>&gt;98,0</b>

(1) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros e condomínios particulares, conforme definições no item 2.1.

(2) Fica universalizado com 97%, pois a diferença para os 100% se refere a ligações de água cadastradas, que não possuem ligação de esgotos e que não contribuem para o esgotamento sanitário, tais como algumas praças públicas, hortas e pequenas salas comerciais que não possuem ligações de esgoto; bem como alguns imóveis que apesar

da existência de rede coletora para interligação, não possuem condições técnicas para fazê-lo (soleira negativa).

#### **Tratamento dos Esgotos <sup>(2)</sup>**

<b>ANO</b>	<b>atual</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2037</b>
<b>Tratamento %</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

(2) Quantidade de Esgotos Tratados em Relação ao Esgoto Coletado

### **3. Programa Projetos e Ações Propostas**

**Estão previstos diversos programas e ações, até o ano de 2038, visando à melhoria dos sistemas de abastecimento de água, coleta de esgoto e tratamento do esgoto coletado no Município, entre os quais podemos citar:**

- a. Crescimento vegetativo – rede de distribuição e ligações;**
- b. Perdas reais – remanejamento de ligações, remanejamento de redes, setorização, geofonamento e reparo de vazamentos;**
- c. Perdas aparentes – caça-fraude e hidrometria de forma que o consumo medido possa sempre refletir o consumo de cada consumidor;**
- d. Produção de água;**
- e. Reservação;**
- f. Coleta, afastamento e tratamento do esgoto coletado.**

#### **3.1. Abastecimento de Água**

**Atualmente o Município tem 100% de cobertura de água, cujo índice será mantido em função do crescimento vegetativo.**

#### **3.2. Sistema de Esgotos Sanitários**

**Atualmente o índice de coleta é de 94%, sendo que 100% de todo esgoto coletado é tratado.**

**A previsão, conforme estudo de viabilidade econômica realizado pela Sabesp, será manter o índice de coleta em 98% até o ano de 2039.**

**Para manutenção e melhoria do índice de cobertura do sistema, está prevista a Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto, ligações novas de esgoto, expansão da rede, remanejamento de rede.**

### **3.3. Detalhamento dos investimentos**

**UNIDADE DE NEGÓCIO BAIXO TIETÊ E GRANDE - RT**  
**DEPARTAMENTO DE CONTROLADORIA E PLANEJAMENTO INTEGRADO - RTC**

**DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DE ADEQUAÇÃO, AMPLIAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO**

Município:

**AVAÍ**

Atualizado em: 14/07/2009

Período: 2009 a 2039

em R\$

ANO	ÁGUA	Valor
2011	Implantação de Equipamento p/ aplicação de CO2	25.000
2019	Reservatório de 100 m³	80.000
<b>Total</b>		<b>105.000</b>

ANO	ESGOTO	Valor
2014	Ampliação da Estação Tratamento de Esgoto ( Fase 1) vazão de 7 l/s	160.000
2015	Ampliação da Estação Tratamento de Esgoto ( Fase 2) vazão de 7 l/s	160.000
2015	Rede e Construção da ETE compactada para 20 casas	40.000
<b>Total</b>		<b>360.000</b>

ANO	BENS DE USO GERAL	Valor
2010 a 2038	Aquisição Rádios, Bombas Dosadoras e etc.	87.000
2010, 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035	Móveis e utensílios	3.000
2013, 2023 e 2033	Renovação da Frota	90.000
2011, 2016, 2021, 2026, 2031 e 2036	Informática (computadores)	18.000
<b>Total</b>		<b>198.000</b>

ANO	CRESCIMENTO VEGETATIVO E MANUTENÇÃO	QDE	Valor
2009 a 2039	Ligações novas de água - UN	732	119.637
	Ligações novas de esgoto - UN	762	152.556
	Expansão da rede de água - Mts	2.195	175.614
	Expansão da rede de esgoto - Mts	2.285	282.422
	Remanejamento de ligações de água - UN	447	89.440
	Remanejamento de rede de água - Mts	6.021	342.710
	Remanejamento de rede de esgoto - Mts	1.264	145.918
	Troca de hidrômetros - UN	3.577	164.553
<b>Total</b>			<b>1.472.850</b>
<b>Total Geral</b>			<b>2.135.850</b>

**4. Investimentos**

**Os investimentos previstos no estudo de viabilidade econômico-financeira elaborado pela Sabesp, contidos no item 3.3, visam à universalização dos serviços de água e esgoto, atendimento das exigências dos padrões de qualidade da água e atendimento dos padrões legais dos lançamentos de efluentes de esgotos.**

## **5. Fontes de Financiamento**

**O PMS foi desenvolvido admitindo que para executar os investimentos, a Política Nacional de Saneamento, criara um cardápio de alternativas para equacionamento dos recursos necessários para atender as metas propostas.**

**As principais fontes de recursos identificadas, conforme cenário setorial atual, para que possam ser executadas as ações previstas no plano foram:**

- **Geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) para:**
  - **Investimentos diretos;**
  - **Contrapartidas de financiamentos;**
  - **Reposição do parque produtivo;**
  - **Garantias financeiras de financiamentos.**
- **Cobrança pelo Uso da Água;**
- **Orçamentários (União, Estado e Município);**
- **FGTS e FAT;**
- **Recursos privados;**
- **Expansão Urbana (loteadores, conjuntos habitacionais e loteamentos sociais).**

**As fontes de recursos identificados poderão se transformar em investimentos frente ao previsto no PMS das seguintes formas:**

- **Programas com recursos próprios (tarifa);**
- **Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia dos recursos estaduais do FEHIDRO;**
- **Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia (Estadual ou Federal) de recursos oriundos da cobrança pelo uso da água;**

- **Financiamentos nacionais, BNDES e CEF (FAT e FGTS);**
- **Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC, etc)**
- **Privados (PPPs, Concessões, BOTs e compensações ambientais e de outorga pelo uso da água)**
- **Empreendimentos Imobiliários;**
- **Orçamento Fiscal (União, Estado e Município)**
- **Doações e repasses de Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)**

## **6. Conclusão**

**O presente contrato fixa metas que visam a universalização dos serviços de água e esgoto, atendimento das exigências dos padrões de qualidade da água e atendimento dos padrões legais dos lançamentos de efluentes de esgotos.**

**Entretanto estão previstas revisões de quatro em quatro anos, em comum acordo entre a Sabesp e o poder Concedente, visando adequar às situações não previstas e a adoção novas tecnologias e legislações que futuramente venham a surgir.**



## PLANO DE CONTINGÊNCIA

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram identificados nos Quadros 1 e 2 a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, a SABESP disponibiliza seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir a SABESP promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>▪ Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta</li> <li>▪ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>▪ Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> <li>▪ Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>▪ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil</li> <li>▪ Comunicação à Polícia</li> <li>▪ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque</li> <li>▪ Controle da água disponível em reservatórios</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> <li>▪ Implementação do PAE Cloro</li> <li>▪ Implementação de rodízio de abastecimento</li> </ul>
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem</li> <li>▪ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li> <li>▪ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> <li>▪ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada</li> <li>▪ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada</li> <li>▪ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>▪ Comunicação à população / instituições / autoridades</li> <li>▪ Comunicação à Polícia</li> <li>▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> <li>▪ Transferência de água entre setores de abastecimento</li> </ul>

Quadro 2 - Sistema de Esgotos Sanitários

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento</li> <li>▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>▪ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>▪ Comunicação à Polícia</li> <li>▪ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
2.Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> <li>▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas</li> <li>▪ Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica</li> <li>▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>▪ Comunicação à Polícia</li> <li>▪ Instalação de equipamentos reserva</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desmoronamentos de taludes / paredes de canais</li> <li>▪ Erosões de fundos de vale</li> <li>▪ Rompimento de travessias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto</li> <li>▪ Obstruções em coletores de esgoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação à vigilância sanitária</li> <li>▪ Execução dos trabalhos de limpeza</li> <li>▪ Reparo das instalações danificadas</li> </ul>

## MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO

**O operador dos serviços de saneamento deverá elaborar relatórios gerenciais contendo:**

- **A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos e tratamento de esgotos, comparando o indicador com as metas do plano;**
- **Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;**
- **Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria 518 do Ministério da Saúde;**
- **Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidade, estações de tratamento, estações elevatórias de esgotos, etc;**
- **Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;**
- **Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, etc.**
- **Dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento (Call Center, Balcão de atendimento e outros);**
- **Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano.**