



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



**ANEXO IX - DIRETRIZES AMBIENTAIS**

**Princípios**

- Prevalência do interesse público;
- Melhoria contínua da qualidade ambiental;
- Combate à miséria e seus efeitos, que prejudicam não apenas a qualidade de vida mas também a qualidade ambiental da cidade e de seus recursos naturais;
- Multidisciplinaridade no trato das questões ambientais;
- Participação comunitária na defesa do Meio Ambiente
- Integração com as políticas de Meio Ambiente nas esferas de competência da União, Estado, Município e as demais ações do governo;
- Manutenção de equilíbrio ambiental;
- Uso racional dos recursos naturais;
- Mitigação e minimização dos impactos ambientais;
- Educação e Conscientização Ambiental como ação mobilizadora da sociedade;
- Incentivo à pesquisa científica e tecnológica direcionada para o uso, proteção, monitoramento e recuperação dos recursos ambientais;
- Estímulo à produção responsável;
- Recuperação do dano ambiental.

Para o cumprimento do disposto no art. 30 da Constituição Federal, no que concerne ao Meio Ambiente, consideram-se como de interesse local:

- o incentivo à adoção de posturas e práticas sociais e econômicas ambientalmente sustentáveis;
- a adequação das atividades e ações econômicas, sociais, urbanas e do Poder Público, às imposições do equilíbrio ambiental;
- a busca permanente de soluções negociadas entre o Poder Público e a iniciativa privada para a redução dos impactos ambientais;



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



- a adoção no processo de planejamento, de normas relativas ao desenvolvimento urbano e econômico que priorize a proteção ambiental, a utilização adequada do espaço territorial e dos recursos naturais e que possibilitem novas oportunidades de geração de trabalho e renda;
- a ação na defesa e conservação ambiental no âmbito regional e dos demais municípios vizinhos, mediante convênios e consórcios;
- o licenciamento ambiental e o controle das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- a melhoria constante da qualidade do ar, da água, do solo, da paisagem e dos níveis de ruído e vibrações, mantendo-os dentro dos padrões técnicos estabelecidos pelas legislações de Controle de Poluição Ambiental Federal, Estadual e Municipal no que couber;
- o acondicionamento, armazenamento, a coleta, o transporte, a reciclagem, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos;
- o cumprimento de normas de segurança no tocante à manipulação, armazenagem e transporte de produtos, substâncias, materiais e resíduos perigosos ou tóxicos.
- a criação de unidades de conservação;
- a conservação e recuperação dos rios, córregos e matas ciliares e áreas florestadas;
- a garantia de crescentes níveis de salubridade ambiental, através do provimento de infraestrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, ruas e logradouros públicos.
- o estabelecimento de indicadores ambientais

A gestão integrada dos resíduos sólidos e o desenvolvimento sustentável do MUNICÍPIO deverá ter ênfase na qualidade de vida de sua população, tendo como base a educação, direito fundamental para o exercício da cidadania.

### **Coleta Seletiva**

Inserir-se no contexto da gestão integrada dos resíduos sólidos e desenvolvimento sustentável o programa de Coleta Seletiva, como forma de geração de trabalho, renda, inclusão social e minimização de impactos ambientais.

Os objetivos a serem atingidos pelo programa de coleta seletiva são:

- 1) promoção da qualidade do ambiente Social e Urbano;



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



- 2) minimização da produção de resíduos sólidos;
- 3) reaproveitamento e reciclagem de materiais;
- 4) geração de trabalho e renda;
- 5) articulação intermunicipal para modernização e adequação dos sistemas de Coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- 6) estimulação à pesquisa e ao uso de matérias - primas recicladas e viabilizadas através de programas municipais e de parcerias com universidades, indústrias, estabelecimentos comerciais, empresas prestadoras de serviços, comunidade organizada e instituições interessadas;
- 7) prevenção de poluição e da degradação sócio – ambiental.

#### **Destinação Final**

Com relação ao tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, estes deverão, após estudos de alternativas tecnológicas e de localização, ter sua caracterização realizada com base nas informações e subsídios a seguir relacionados:

- localização do empreendimento, considerando o(s) município(s) atingido(s), os pontos de captação de água e lançamento de efluentes, enquadramento dos corpos d'água em sua respectiva classe de uso (de acordo com o Decreto Estadual n.º 10.755/77 e Resolução CONAMA n.º 357/05), bacia hidrográfica e coordenadas geográficas;
- concepção e forma operacional da unidade;
- sistemas de proteção ambiental (sistemas de drenagem superficial, sub-superficial, impermeabilização, coleta e tratamento de líquidos percolados e gases, dentre outros) para atendimento às disposições do Decreto Estadual nº 8.468/76;
- sistemática e forma de transporte dos resíduos, acessos e condições de tráfego;
- obras de implantação;
- monitoramento ambiental (monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, superficiais, líquidos percolados, gases, estabilidade de talude dentre outros.)

Especificamente para a implantação do ATERRO SANITÁRIO PALMEIRAS deverá ser elaborado um diagnóstico da área diretamente afetada pelo empreendimento, refletindo as atuais condições dos meios físico, biológico e sócio econômico.

As informações deverão ser interrelacionadas, resultando num diagnóstico integrado que permita a avaliação dos impactos resultantes da implantação do empreendimento.



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



Para tanto, as seguintes informações deverão ser consideradas:

- delimitação da área de influência do empreendimento;
- compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente: Municipal, Estadual e Federal, em especial com relação às áreas de interesse ambiental, com mapeamento das restrições à ocupação, de acordo com as disposições da Resolução CONAMA n.º 237/97;
- caracterização do uso e ocupação atual do solo ;
- caracterização da área quanto aos aspectos geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos;
- caracterização da infraestrutura básica existente no local, tais como fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água, redes de esgoto, dentre outros;
- caracterização das áreas de vegetação nativa e/ou de interesse específico para a fauna, considerando Código Florestal Lei n.º 4.771/65 ;
- caracterização das condições climáticas (pluviometria, temperatura, velocidade, direção e predominância dos ventos);
- dados sobre a qualidade do ar, considerando as disposições dos Decretos Estaduais n.º 8468/76 e 50.753/06 e resolução CONAMA n.º 3/90;
- indicação dos níveis de ruído, de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10151 e NBR 10152;
- levantamento da existência de sítios arqueológicos, em conformidade com a Portaria IPHAN n.º 230/02 e Resolução SMA n.º 34/03.

Diante do diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento e de sua caracterização, devem ser identificados os principais impactos que poderão ocorrer, em função das diversas ações previstas para a sua implantação e operação, tais como: alteração da qualidade do ar, alteração de regime hídrico superficial e/ou subterrâneo, erosão e assoreamento, conflitos de uso e ocupação do solo e de água, relocação de cobertura vegetal, interferência com infra-estrutura existente, desapropriações e relocação de população, dentre outros.

Considerando os impactos identificados, deverão ser previstas medidas mitigadoras, compensatórias e/ou de controle ambiental, tais como:

- implantação de sistemas de coleta seletiva e triagem dos resíduos, com posterior reaproveitamento dos materiais com reciclagem e compostagem;
- captação e tratamento dos gases gerados, com possibilidade de aproveitamento energético;
- tratamento de líquidos percolados, para atendimento às disposições do Decreto Estadual n.º 8468/76;



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



- sistema de monitoramento águas superficiais e subterrâneas, líquidos percolados, resíduos sólidos e estabilidade de taludes.

A amostragem, armazenagem e preservação das amostras de líquidos percolados, águas superficiais e subterrâneas e de resíduos sólidos não inertes deverão seguir normas técnicas da ABNT e recomendações da CETESB.

A característica e a frequência de amostragem deverão ser as seguintes:

- 1) líquidos percolados (chorume e água): Frequência Mensal;
- 2) águas superficiais e subterrânea: Frequência Quadrimestral;
- 3) estabilidade de talude: Frequência Mensal;
- 4) resíduos sólidos: frequência anual.

Deverão ser analisados periodicamente os parâmetros descritos a seguir:

#### **Líquidos Percolados**

Parâmetros: pH, Condutividade elétrica, Potencial redox, DQO, DBO, Ferro Total, Zinco, Cobre, Chumbo, Manganês, Níquel, Cromo Total, Fenol, Temperatura.

#### **Águas subterrâneas**

As amostragens e análises de águas subterrâneas deverão ser realizadas em poços de monitoramento, localizados à jusante do aterro sanitário, no sentido preferencial do fluxo, bem como no poço de montante do empreendimento.

Parâmetros: pH, Cor, Turbidez, Alcalinidade Total, Condutividade elétrica, Dureza Total, DQO, DBO, Óleos e Graxas, Cloretos, Ferro Total, Zinco, Cobre, Chumbo, Manganês, Fenol, Temperatura, Coliformes Total e Fecal.

#### **Resíduos sólidos**

Deverão ser retiradas anualmente das células do ATERRO SANITÁRIO PALMEIRAS, amostras de resíduos sólidos em decomposição, para a realização de ensaios de lixiviação e solubilização.

Fase Sólida - Lixiviação de resíduos sólidos -ABNT NBR 10.005

Fase Sólida - Ensaio de solubilização de resíduos sólidos –ABNT NBR 10.006

Parâmetros: Peso específico aparente, Peso específico aparente seco, Peso úmido, Peso seco, Porcentagem de umidade, Sólidos totais, Sólidos totais fixos, Sólidos totais voláteis, Porcentagem de sólidos totais fixos, Porcentagem de sólidos totais voláteis.



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



**Caracterização Geológica, topografia, dos recursos hídricos, Climatológica e de Vegetação**

**Geologia**

**Geologia Regional**

Deverá ser identificada a geologia regional do empreendimento, utilizando-se mapas geomorfológicos do Estado de São Paulo publicados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), pelo Instituto Geográfico e Geológico (IGG) e outros institutos e/ou instituições.

**Geologia local**

A geologia local deverá ser aferida através da realização de sondagens a percussão executadas no local, realizando-se ensaios de SPT (Standard Penetration Test), identificação do nível do lençol freático, Granulometria, Limite de Liquidez (LL), limite de Plasticidade (LP) e ensaio de permeabilidade.

**Topografia**

As áreas dos empreendimentos deverão ter levantamento planialtimétrico em escala 1:1000 com curvas de nível de metro em metro e coordenadas geográficas.

**Climatologia**

Visando a caracterização climatológica da região deverão ser obtidos periodicamente dados pluviométricos, de temperatura do ar, evapotranspiração e predominância e direção dos ventos.

**Balanco Hídrico**

Com base nos dados climatológicos da região, deverá ser calculado anualmente o balanço hídrico para empreendimentos no qual o ciclo hidrológico é de fundamental importância a exemplo de aterro sanitário e outros.

A água que precipita sobre o ATERRO SANITÁRIO PALMEIRAS, parte é devolvida para a atmosfera por evapotranspiração, parte esco superficialmente e o restante infiltra-se, podendo ficar retida na camada de cobertura ou produzir um fluxo de percolação quando for atingida a saturação desta camada. Portanto o cálculo do balanço hídrico é de fundamental importância para a estimativa de vazão de líquidos percolados provenientes do aterro sanitário.

**Monitoramento Geotécnico**

O ATERRO SANITÁRIO PALMEIRAS deverá ser monitorado através de marcos superficiais de observação, medidores de recalque, piezômetros e medidores de nível d'água.



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



Os marcos superficiais serão instalados logo que se atinja a cota de terraplenagem de implantação dos aterros, e a partir deste momento, serão medidos os deslocamentos nas três direções. Para tanto, serão efetuados levantamentos planialtimétricos periódicos.

Os marcos serão implantados nas bermas, base e crista dos taludes, distanciados a cada 50 m, além dos patamares de topo do aterro sanitário.

### **Vegetação**

Nas áreas de mata ciliar e onde serão implantados os empreendimentos ambientais, deverá ser realizado levantamento florístico das espécies arbóreas de fragmentos de cerrado.

Mata ciliar é a formação vegetal que ocorre nas margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, olhos d'água, represas e nascentes. É considerada pelo Código Florestal Federal (Lei 4.771/65) como área de preservação permanente.

Também é conhecida por mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária.

A mata ciliar funciona como filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d'água, sendo fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos. Portanto, a manutenção da mata ciliar protege contra a erosão das ribanceiras e o consequente assoreamento dos recursos hídricos, conservando a qualidade e o volume das águas.

A recuperação das matas ciliares dos cursos d'água das bacias abrangidas que contenham os empreendimentos em questão tem por objetivo:

- diminuir os processos de erosão e assoreamento, melhorando a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos;
- regularizar a vazão das águas superficiais pela redução de sua velocidade de escoamento;
- aumentar a infiltração das águas provenientes das chuvas para o abastecimento dos lençóis freáticos;
- formar corredores naturais que garantam o fluxo entre populações silvestres que sofreram fragmentação e isolamento pela perda dos seus habitats;
- conscientizar os proprietários rurais sobre a importância da manutenção da biodiversidade
- educação ambiental.

A restauração de matas ciliares é uma medida que pode ser realizada por diferentes processos. O cercamento da área é fundamental para que animais domésticos não danifiquem as mudas, nem compactem o solo, o que prejudica o crescimento da vegetação. É importante plantar espécies pioneiras que atraiam a fauna silvestre que serve de dispersora de sementes, principalmente pássaros, auxiliando no processo de regeneração natural.



**Prefeitura do Município de Piracicaba**  
**Secretaria Municipal de Administração**  
**Departamento de Material e Patrimônio**  
**Divisão de Compras**



Para diversificar a vegetação que nasceu espontaneamente no local, pode-se fazer o plantio de sementes ou mudas de espécies de maior valor ecológico e econômico. Também podem ser re-introduzidas espécies ameaçadas de extinção e outras que apresentam diferentes estágios de crescimento, misturando-se grupos ecológicos distintos, como acontece na natureza.