

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA -

AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO PARA CODISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS  
NÃO PERIGOSOS CLASSE II-A E CLASSE II-B (NBR 10.004).



Processo Cetesb nº 083/2017

# ÍNDICE

APRESENTAÇÃO E CONCEITOS.....	3
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS.....	9
PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS.....	12
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	17
ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	26
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	30
MEIO FÍSICO.....	31
MEIO BIÓTICO.....	43
MEIO SOCIOECONÔMICO.....	53
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	65
PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	75
PROGNÓSTICO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
PROGNÓSTICO.....	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
EQUIPE TÉCNICA.....	86



# **APRESENTAÇÃO E CONCEITOS**



# APRESENTAÇÃO

## DADOS DO EMPREENDEDOR

### CDR PEDREIRA – Centro de Disposição de Resíduos S.A.

CNPJ: 04.434.120/0001-58

Endereço: Est. Edmundo Rosset, 7450 – Tremembé - CEP: 02282-000 – São Paulo/SP

Telefone: (11) 2458-8600

Responsável: Denis Augusto Afonso

CPF: 132.981.628-50

## DADOS DA CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA

### ECODUE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 18.561.623/0001-07

Endereço: R. Guará, 420 – Vila Pompeia - CEP: 05025-020 – São Paulo/SP

Telefone: (11) 3673-2311

Responsável: Valdir Akihiko Nakazawa

CPF: 058.683.588-13

## DADOS DA ENGENHARIA RESPONSÁVEL PELO PROJETO E CONSOLIDAÇÃO DO EIA/RIMA

### CEPOLLINA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA

CNPJ: 61.865.275/0001-82

Endereço: R. Roque Petrella, 314 – Vila Cordeiro - CEP: 04581-050 – São Paulo/SP

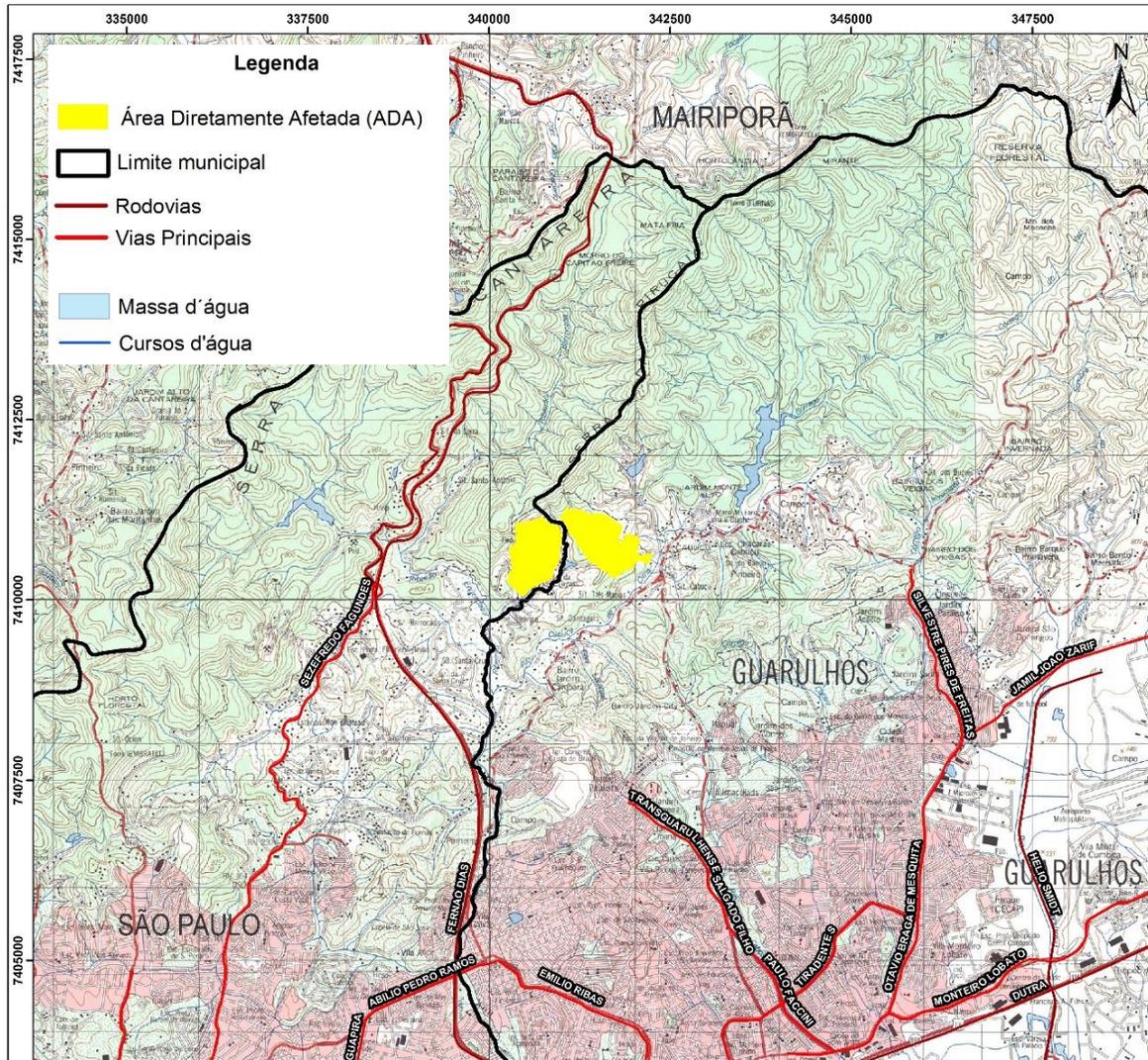
Telefone: (11) 5543-1044

Responsável: Luis Sergio Akira Kaimoto

CPF: 088.399.508-50



# APRESENTAÇÃO



O RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) apresenta as principais informações e conclusões do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) sobre o processo de licenciamento do projeto de ampliação do Centro de Disposição de Resíduos Pedreira – CDR Pedreira.

O CDR Pedreira vem contribuindo, desde 2001, para minimizar problemas ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos gerados na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

O aterro fornece disposição final ambientalmente correta para cerca de 6.000 toneladas diárias de resíduos gerados em diversas regiões do município de São Paulo e da Região Metropolitana. Estes resíduos são classificados como não perigosos - Classes IIA e IIB - permanecendo dessa forma no projeto de expansão.

O presente estudo identifica e avalia os impactos ambientais provenientes da expansão do aterro do CDR Pedreira, assim como da implantação de suas estruturas de apoio, como: central de valorização de materiais recicláveis, lagoa de chorume, área administrativa, área para armazenamento temporário do solo, balanças, laboratórios, oficina de manutenção e tanque aéreo de diesel para abastecimento.

A gleba atual do CDR Pedreira situa-se no município de São Paulo e sua expansão se dará em Guarulhos, conforme ilustrado na figura ao lado.



## CONCEITOS

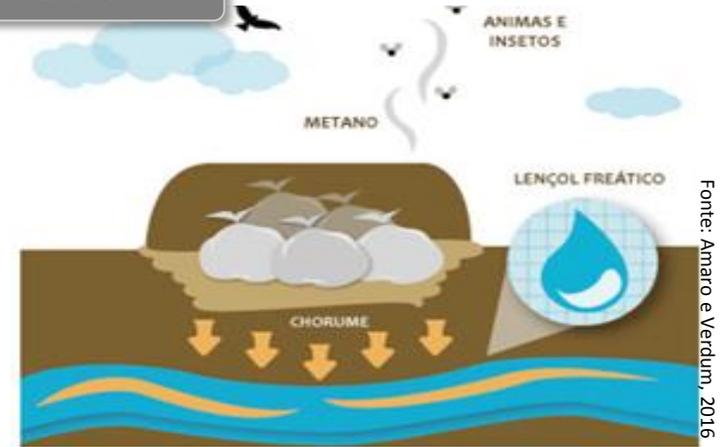
### QUAL A DIFERENÇA ENTRE ATERRO SANITÁRIO E LIXÃO?

#### ATERRO SANITÁRIO



Os ATERROS SANITÁRIOS são estruturas adequadas para disposição de resíduos (lixo). Antes da deposição do resíduo, o terreno é impermeabilizado com manta sintética de material denominado Polietileno de Alta Densidade – PEAD - e outras técnicas complementares para evitar a contaminação do solo e da água subterrânea. O chorume (líquido proveniente da decomposição do lixo) é captado por drenos e tratado em Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. Os resíduos são cobertos diariamente com terra e o biogás gerado na sua decomposição é captado e queimado, podendo ser utilizado para a geração de energia. Não é permitido acesso de catadores e no final de sua vida útil, o aterro pode ser transformado em área destinada ao uso social, como por exemplo, parques.

#### LIXÃO



Os LIXÕES são depósitos de lixo a céu aberto, instalados em locais impróprios, sem controle de acesso e sem medidas de proteção ambiental. Nestes locais o lixo fica exposto, produz mau cheiro, atrai insetos, como moscas, além de ratos e urubus, aumentando o risco de doenças. Além disso, o chorume infiltra na terra, contaminando o solo e águas subterrâneas. Como não são controlados, é comum encontrar catadores coletando materiais recicláveis, sem nenhum tipo de proteção, pondo em risco sua saúde. As áreas onde os lixões são instalados necessitam de ações de remediação da contaminação antes de serem destinadas a outros usos.



# CONCEITOS

## QUAIS SÃO OS RESÍDUOS CLASSE II?



Fonte: [www.residuosolidos.al.gov.br](http://www.residuosolidos.al.gov.br)

Restos de alimentos –  
Classe IIA

**Classe II**  
São resíduos não  
perigosos, que  
podem ser  
classificados como:

**Classe IIA (Não-Inertes):**  
São os resíduos que podem ter  
algumas propriedades como:  
combustão (pegar fogo),  
biodegradar (decompor) ou  
solubilizar em água (dissolver).  
*Exemplos:* Restos de alimentos,  
papel, madeira, etc.

**Classe IIB (Inertes):**  
São os resíduos que mantém suas  
concentrações abaixo dos limites  
especificados no “padrão de  
potabilidade das águas”, ou seja, a  
água permanecerá potável  
quando em contato com o  
resíduo.  
*Exemplos:* Entulhos de demolição,  
vidro, sucata de ferro, etc.



Fonte: [www.residuosolidos.al.gov.br](http://www.residuosolidos.al.gov.br)

Resíduos provenientes de  
varrições de rua -  
Classes IIA e IIB



Fonte: [reciclagemdoisamigos.blogspot](http://reciclagemdoisamigos.blogspot)

Restos de madeira – Classe IIA

Fonte: ABNT:NBR 10004/2004 - Classificação de resíduos sólidos.



Fonte: <http://www.clickcanborru.com.br>

Entulhos de demolição – Classe IIB



# CONCEITOS

## COMO É O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL?

### Licenciamento Ambiental

- É um processo de avaliação, por meio de estudos de impacto – EIA - utilizado pelo órgão ambiental competente (neste caso, a CETESB) para controlar a instalação, ampliação ou modificação de atividades que utilizam recursos naturais, que sejam potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental, como: indústrias, mineração, aterros sanitários, etc. O licenciamento ambiental é dividido em três etapas:

#### Licença Prévia - LP

- Emitida após a análise do EIA e somente quando o projeto é considerado ambientalmente viável.

#### Licença Instalação - LI

- Emitida após a verificação do atendimento às condicionantes da LP. Autoriza o início das obras do empreendimento.

#### Licença Operação - LO

- Emitida após o atendimento das condicionantes da LI. Autoriza o início do funcionamento do empreendimento.

Informações detalhadas sobre o projeto de Ampliação do CDR Pedreira encontram-se no EIA completo, disponível no site da CETESB ([www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br))

### EIA/RIMA

- O EIA (Estudo de Impacto Ambiental) é elaborado conforme determina a Resolução CONAMA 001/86. Estuda as condições ambientais, sociais e econômicas e analisa os impactos **positivos** e **negativos** que a instalação/ampliação e operação de um projeto podem causar ao meio socioambiental.
- O RIMA tem como objetivo divulgar as principais informações levantadas durante a elaboração do estudo, para que o público tenha clareza sobre o projeto, os possíveis impactos que pode causar e, principalmente, seus mecanismos de proteção ambiental.



Fonte:  
<http://www.residuosolidos.al.gov.br/>



# **ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS**



# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS



## Principais vantagens do aterro sanitário:

- Menor investimento inicial;
- Disposição adequada dos resíduos em conformidade com as normas de engenharia e controle ambiental;
- Capacidade de absorção diária dos resíduos gerados;
- Controle da proliferação de vetores de doenças;
- Possibilidade de uso do biogás para geração de energia;
- Não necessita de mão de obra especializada.

- ❑ Independente da tecnologia escolhida, todas as alternativas tecnológicas geram resíduos que no final do seu processo devem ser dispostos em um aterro sanitário.
- ❑ Dentre as alternativas tecnológicas atualmente disponíveis, o aterro sanitário é a que apresenta melhor relação **Custo x Benefício**.
- ❑ A adoção de outras alternativas tecnológicas conjuntas ao aterro sanitário diminui a quantidade de lixo destinado aos aterros, aumentando, portanto, a sua vida útil e favorecendo o meio ambiente.

Em conjunto com a ampliação do aterro sanitário, o CDR Pedreira implantará uma central de triagem de materiais recicláveis, onde frações do lixo em condições de serem recicladas serão destinadas a outro tipo de tratamento, para posterior reinserção no ciclo de produção.





# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS



## Ampliação do CDR Pedreira:

- Menor impacto social e ambiental, pois a ampliação se dará por alteamento em aterro existente, e expansão lateral em área degradada;
- Instalações como estruturas de apoio e mecanismos de controle já licenciados e implantados poderão ser aproveitados por determinado período de tempo.

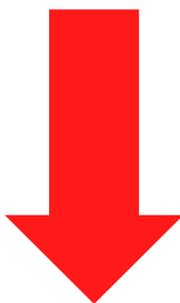
- A demanda de novas áreas para disposição final de resíduos se dá devido ao contínuo crescimento da geração de resíduos sólidos em função, principalmente do crescimento da população.

**A ampliação solicitada neste estudo é baseada, sobretudo, na certeza de ser a melhor opção para a continuidade da disposição de um volume consideravelmente importante do resíduo gerado na RMSP, principalmente em razão da alta qualidade operacional que o CDR Pedreira apresenta atualmente.**



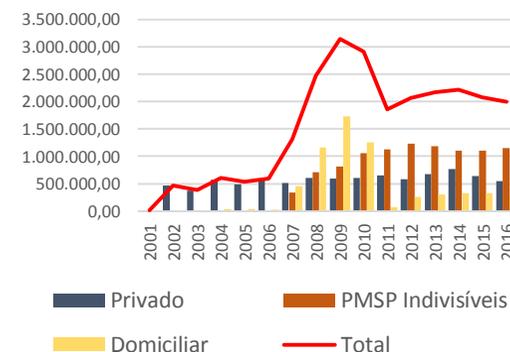
## Implantação de novo Aterro Sanitário:

- Dificuldade de se encontrar novas áreas com características adequadas para sua implantação, dentro do território municipal e Região Metropolitana de São Paulo;
- Geração de novos impactos sociais e ambientais, como por exemplo: desmatamento, desapropriação, dentre outros.



*Caso o CDR seja encerrado, o impacto sobre os municípios que se utilizam deste aterro seria muito significativo do ponto de vista logístico e financeiro. Haveria também impacto sobre os aterros em operação da RMSP que passariam a receber tais resíduos, contribuindo para redução de suas respectivas vidas úteis.*

Resíduos (toneladas) dispostos no CDR Pedreira, acumulados no ano





Fonte: <http://www.saopaulo.sp.gov.br>

# **PLANOS PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS**



# PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Os principais projetos colocalizados em estudo, execução ou previstos para ocorrer, próximos à área do Empreendimento e que apresentam alguma relação de sinergia, restrição ou conflito com a Ampliação do CDR Pedreira, são:



Fonte: [blog.institutoideias.com.br](http://blog.institutoideias.com.br)

## **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010:**

O CDR Pedreira está de acordo com a PNRS, que tem como princípios a prevenção e precaução, classifica os resíduos sólidos quanto à origem e à periculosidade e faz distinção entre resíduo (material que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento ou reciclagem).



Fonte: [www.yelp.com](http://www.yelp.com)

## **Plano Estadual de Resíduos Sólidos:**

O Empreendimento segue também o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, que tem como objeto permitir ao Estado programar e executar atividades capazes de transformar a situação atual em uma condição desejada, de modo a aumentar a eficácia e a efetividade da gestão dos resíduos sólidos.



Fonte: <http://sf.funcheap.com>

## **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS) de São Paulo e Guarulhos:**

O PGIRS é um dos mais importantes instrumentos da PNRS, em que se deve estabelecer, para todos os envolvidos com os resíduos sólidos (produtores de mercadorias que geram resíduos, comerciantes, consumidores, etc), a partir da situação atual da gestão dos resíduos sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período de tempo, os objetivos da Política.

O CDR Pedreira está em consonância com esses Planos.



# PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS



Fonte: [www.guarulhos.org](http://www.guarulhos.org)

## Plano Diretor Estratégico (PDE) de São Paulo (Lei nº 16.402/2016):

A nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) normatiza a ação pública e privada sobre as formas de uso do solo da cidade para que todo o processo de desenvolvimento urbano ocorra de acordo com as estratégias do PDE. A área de expansão e alteamento do aterro atual do CDR, localizada no município de São Paulo, está inserida na Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), o que confere conformidade frente à legislação.



[commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)

## Plano Diretor nº 6.055/2004 e Lei nº 6.253/2007 (Uso e Ocupação do Solo) do Município de Guarulhos :

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Econômico e Social do município de Guarulhos (Lei Municipal nº 6.055, de 30/12/2004), visa a melhoria da qualidade de vida da população e o pleno desenvolvimento das funções social e econômica do município. O ordenamento do uso e ocupação do solo está definido de acordo com a Lei nº 6.253, de 24/05/2007.

Nos termos da norma que dispõe sobre o zoneamento do município de Guarulhos, a área de ampliação do aterro está inserida, em quase sua totalidade, na ZEMR (Zona Especial de Extração Mineral) e, portanto, de acordo com o macrozoneamento estabelecido. As áreas inseridas em ZUC e ZUS 2 abrigarão estruturas de apoio, e obedecerão ao disposto na legislação supracitada.



Fonte: [ucguarulhos.wordpress.com](http://ucguarulhos.wordpress.com)

## Plano de Manejo da APA Cabuçu – Tanque Grande:

A área prevista para a ampliação do CDR Pedreira no município de Guarulhos se encontra localizada dentro dos limites desta APA e, de acordo com o seu zoneamento, inserida em grande parte na Zona Especial de Extração Mineral e de Deposição de Resíduos Sólidos (ZEMR), com pequenos trechos em Zona de Uso Conservacionista – ZUC e Zona de Uso Sustentável na Bacia do Cabuçu de Cima - ZUS2, na porção referente às infraestruturas de apoio.



## PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS



Fonte: portogente.com.br

### Rodoanel Mário Covas – Trecho Norte:

Terá extensão de 44 km e terá interligação com o Aeroporto Internacional de Guarulhos, além de interceptar a Rodovia Fernão Dias. Para as obras do Rodoanel, o Dersa utiliza parte da gleba onde será a ampliação do CDR, como Depósito de Material Excedente (DME), devidamente licenciado. As futuras pistas do Rodoanel não representarão conflito com a área de ampliação do CDR Pedreira.



Fonte: transportabrasil.com.br

### Ferroanel Norte:

Ramal ferroviário de 53 quilômetros de extensão que interligará as estações de Perus, em São Paulo, e de Manoel Feio, em Itaquaquecetuba, em área contígua ao traçado do Rodoanel. Sua implantação possibilitará que os trens de carga que hoje compartilham os mesmos trilhos com os trens da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), sejam desviados, eliminando o conflito entre cargas e passageiros nos trilhos que cortam o interior da Metrópole. Não há previsão de início das obras.



Fonte: ellecelogistica.com.br

### Aeroporto Internacional de Guarulhos:

Está localizado a aproximadamente 9 Km do aterro sanitário atualmente em operação e desde o início de suas operações não houve registro de eventos negativos, direta ou indiretamente associado às operações do empreendimento, como acidentes ou riscos à segurança aeroportuária.



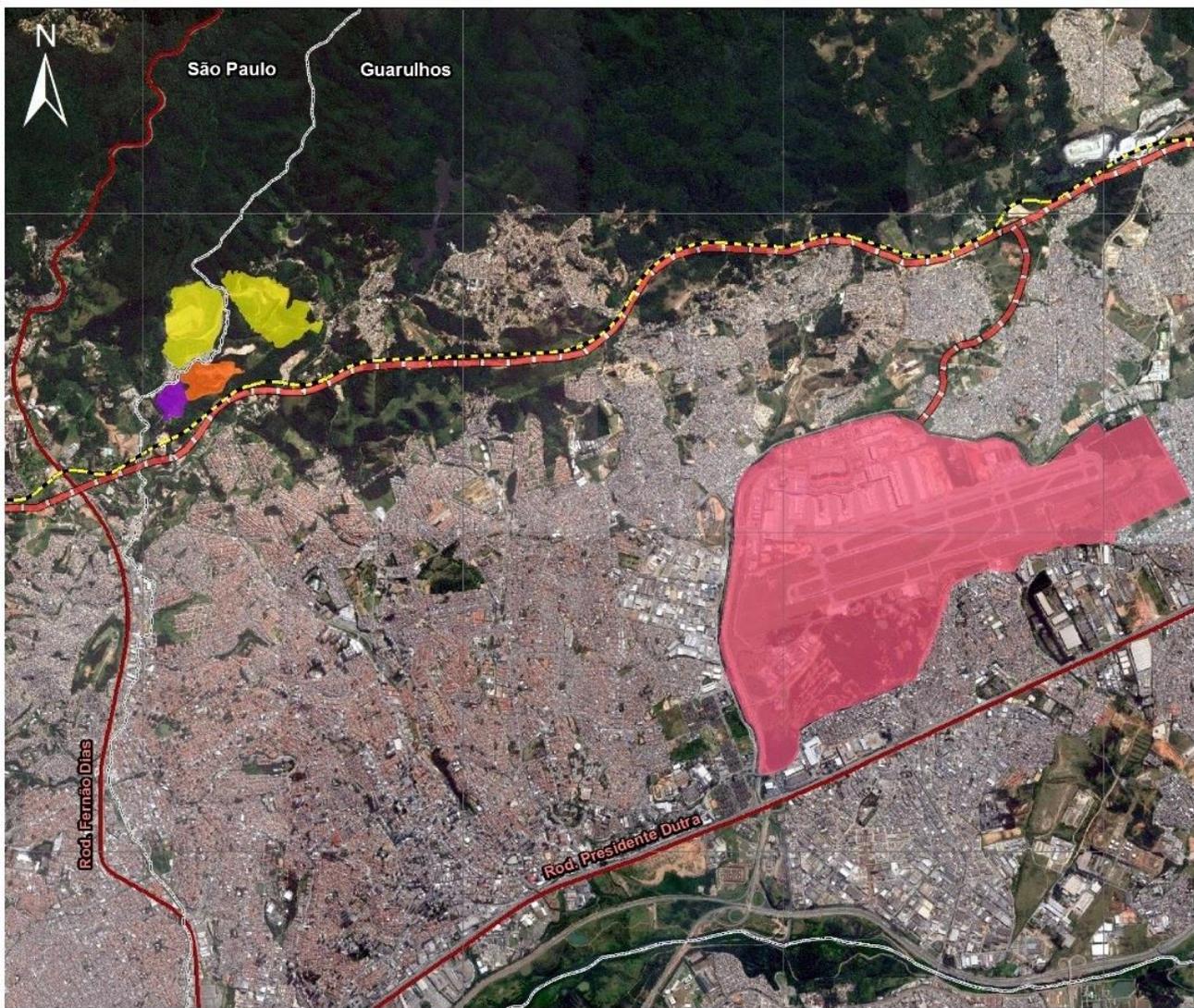
Fonte: www.guarulhos.sp.gov.br

### Aterro Sanitário da Prefeitura Municipal de Guarulhos:

Trata-se de aterro localizado no bairro do Cabuçu, no município de Guarulhos, próximo ao CDR Pedreira. Opera desde meados de 2001, recebendo os resíduos provenientes da coleta domiciliar do município de Guarulhos e outros provenientes da atividade de limpeza urbana, enquadrados nas Classes IIA e IIB. Não há relações de restrição ou conflito entre as operações dos dois aterros.



# PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS



*Mapa de Localização dos Projetos Colocalizados*

## Legenda

- Limite Municipal
- Rodovias
- ADA

## Projetos Colocalizados

- Ferroanel
- Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte
- Aeroporto Internacional de Guarulhos
- Aterro Sanitário Municipal de Guarulhos
- Ampliação Aterro Sanitário Municipal de Guarulhos



# **CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



# CDR PEDREIRA – ATERRO SANITÁRIO EM OPERAÇÃO

O aterro sanitário do CDR Pedreira atualmente em operação está localizado no município de São Paulo e iniciou suas atividades em outubro de 2001 tendo sido depositado, até o momento, quantidade de mais de 23 milhões de toneladas de resíduos, Classes IIA e IIB.

O CDR possui uma **estação de queima centralizada de biogás**, onde os gases produzidos durante a decomposição dos resíduos são captados por tubulações e queimados, e minimizando a liberação de gases responsáveis pelo Efeito Estufa e o mau cheiro.



CDR PEDREIRA – Portaria e área administrativa (Fonte: CDR Pedreira)



Unidade de Captação e Queima de Biogás (Fonte: CDR Pedreira)



CDR PEDREIRA (Fonte: CDR Pedreira)



CDR PEDREIRA – Entrada (Fonte: EcoDue, 2016)



# CDR PEDREIRA – ATERRO SANITÁRIO EM OPERAÇÃO

O CDR Pedreira conta ainda com infraestruturas já instaladas, como:

- **Sistemas de proteção ambiental:** impermeabilização de base e laterais da área de disposição dos resíduos; cobertura diária e definitiva dos resíduos; coleta, drenagem e armazenamento temporário de efluentes líquidos percolados; drenagem e tratamento térmico dos gases (biogás); drenagem superficial para águas pluviais; e monitoramento ambiental.
- **Áreas de apoio:** estacionamentos, auditório, copa-refeitório, ambulatório, escritórios, posto de diesel, lagoa de chorume, entre outras.



Área Administrativa



Área de Manutenção



Área do aterro sanitário em operação



Lagoa de acumulação de chorume



Dutos de Gás



Drenagem Pluvial e Umectação das Vias

Fonte: Ecodue, 2016



# PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO CDR PEDREIRA

A ampliação se dará por alteamento do maciço atual e por extensão lateral em uma área contígua, situada no Município de Guarulhos/SP.

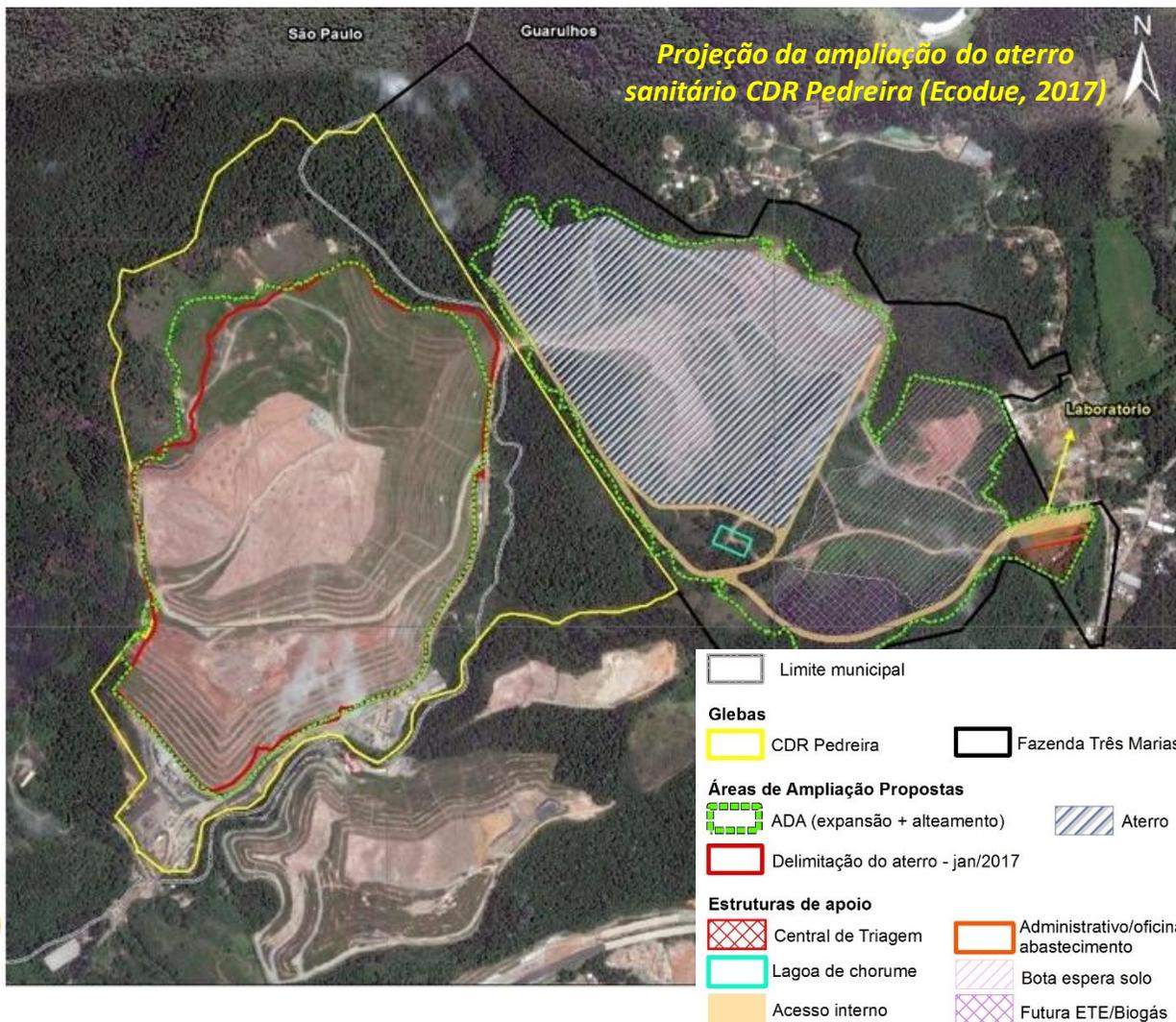
A ampliação do aterro sanitário ocorrerá em cinco etapas de expansão e alteamento, que seguem:

- **Etapa 1:** será executada sobre o aterro existente, consistindo na continuidade de operação do mesmo, até a cota de nível 920 metros.
- **Etapas 2, 3 e 4:** consiste nas ocupações, em partes, da área da gleba anexa, com as expansões laterais do aterro.
- **Etapa 5:** alteamento do maciço até a cota de nível 868m, sem ocupação de áreas adjacentes, configurando dois maciços independentes.

A ampliação do aterro estenderá sua vida útil em 9,7 anos.

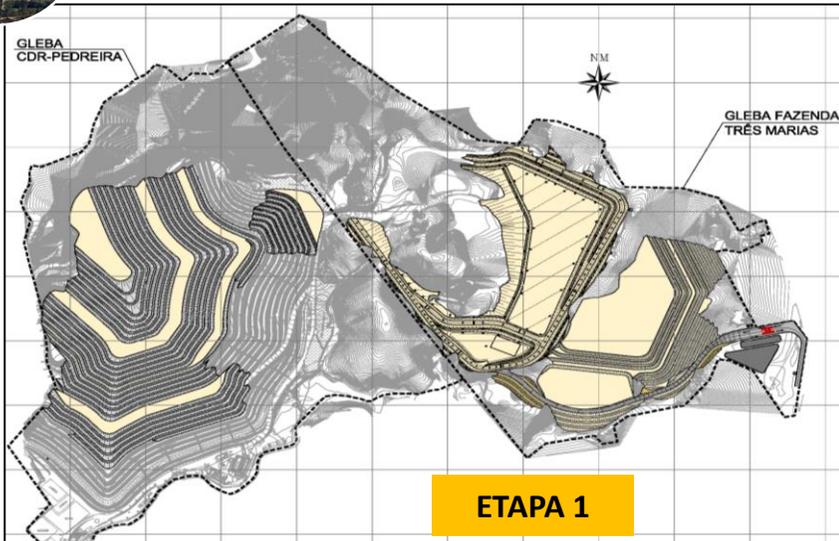
Além da expansão do aterro sanitário, haverá também a instalação de estruturas de apoio, nova lagoa de acumulação de chorume e uma central de triagem de materiais recicláveis, conforme mostra a figura ao lado.

**Alteamento:** ampliação do aterro através do empilhamento de resíduos sobre a área já ocupada por ele, através de novas camadas.

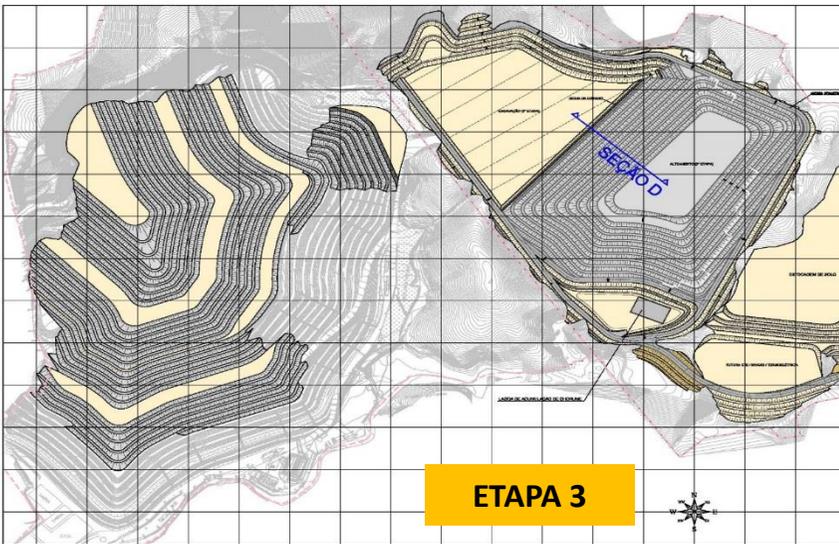




# PROJETO DE AMPLIAÇÃO DO CDR PEDREIRA

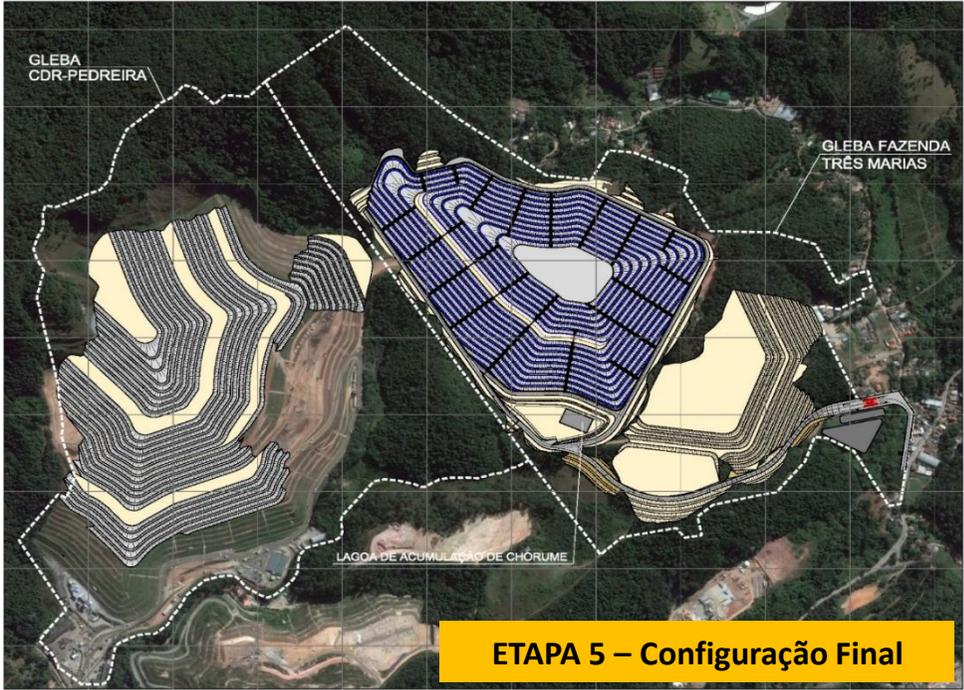


**ETAPA 1**



**ETAPA 3**

## Etapas de Ampliação do CDR Pedreira



**ETAPA 5 – Configuração Final**

Fonte: Cepollina, 2017



# SISTEMAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A Ampliação do Aterro Sanitário do CDR Pedreira será dotada de sistemas de proteção ao meio ambiente relacionados a seguir:

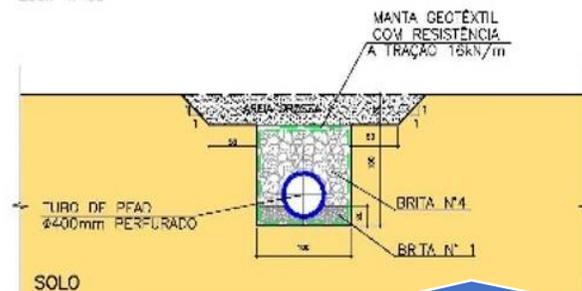
## Sistema de Drenagem Subsuperficial

Consiste na implantação de elementos hidráulicos capazes de promover a captação, o encaminhamento e a descarga de águas subterrâneas que porventura surjam sob a área do aterro sanitário e demais estruturas, embora a distância das águas subterrâneas tenha sido previamente assegurada. Os sistemas de drenagem subsuperficial deverão ser instalados no terreno natural sob a barreira de impermeabilização.



Implantação de drenagem subterrânea  
(Fonte: Cepollina, 2017)

## DRENO PRINCIPAL SUB-SUPERFICIAL



Detalhe do dreno principal  
(Fonte: Cepollina, 2017)

## Sistema de Armazenamento de Líquidos Percolados

O projeto de ampliação do CDR Pedreira prevê a construção de uma nova lagoa de armazenamento de chorume, definida com as dimensões de 40mx70m, com 3 metros de profundidade útil, resultando em um volume de armazenamento de 7.318,5m<sup>3</sup>, suficiente para um período de reservação de 12 dias.



Exemplo de Lagoa de Acumulação de Chorume  
(Fonte: Cepollina, 2016)



# SISTEMAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

## Sistema de Regularização e Impermeabilização da Base do Aterro

Com a finalidade de proteger o lençol freático da contaminação por eventuais líquidos percolados originados da massa de resíduos sólidos depositada no aterro sanitário, é prevista a construção de um sistema que impermeabiliza toda a extensão de sua base.

Assim, sobre o terreno natural será adicionada uma camada de solo compactado com uma espessura mínima de 1m. Sobre a camada de solo compactado será instalado o GCL e, posteriormente, a geomembrana de PEAD de 2mm de espessura, texturizada nas duas faces. Sobre a geomembrana superior, será executada camada de proteção mecânica de 50cm com solo.



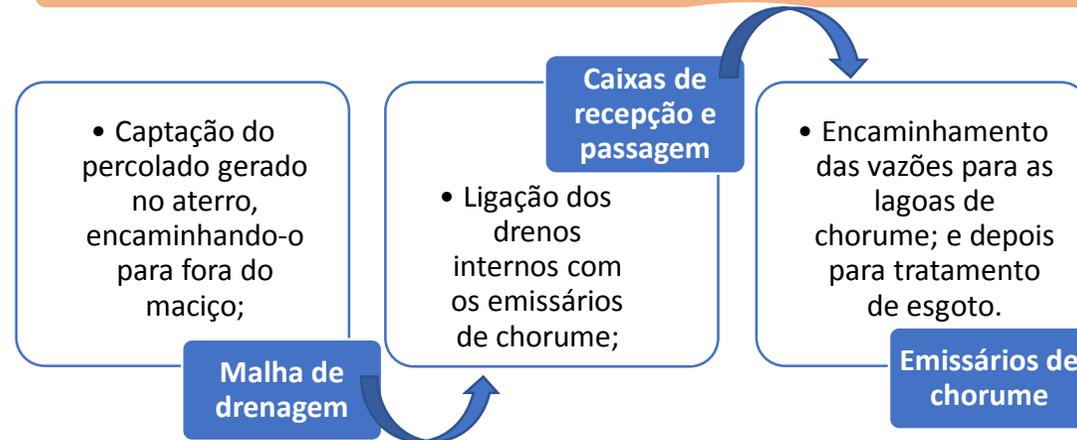
Instalação de manta PEAD sobre o GCL.  
(Fonte: Cepollina, 2017)



Manta de proteção instalada  
(Fonte: Cepollina, 2017)

## Sistema de Drenagem de Líquidos Percolados

**Geocomposto bentonítico GCL:** é um componente utilizado como barreira impermeabilizante no fundo/base de aterros sanitários, que substitui parte da camada de argila compactada.



Instalação de dreno de percolado  
(Fonte: Cepollina, 2016)



# SISTEMAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

## Sistema de Drenagem de Gases

Após implantadas as bases dos drenos verticais de captação e condução de biogás (gerados pela decomposição dos resíduos), a implantação do sistema de drenagem irá evoluir de forma conjunta com a do sistema de drenagem interna de chorume, constituindo sistemas interdependentes. Assim, a cada célula de alteamento, os drenos verticais deverão ser alteados concomitantemente, garantindo a continuidade do sistema. Posteriormente, os drenos de biogás deverão ser conectados ao sistema de sucção forçada e encaminhados para queima controlada na unidade de queima de biogás.



Exemplo de Sistema de Drenagem de Gases  
(Fonte: Cepollina, 2016)

## Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A drenagem de águas superficiais coletará as águas de chuva que não tem contato com os resíduos, encaminhando-as para pontos estáveis no sistema de drenagem natural.

A maior parte dessas águas é proveniente da captação sobre a cobertura final do aterro, por meio de sistema de canaletas e de descidas d'água de grande dimensão, com o uso de técnicas e materiais que comportam deformação, sem permitir a infiltração de águas no maciço de resíduos e sem provocar erosão.



Sistema de drenagem pluvial –  
Descida d'água  
(Fonte: Ecodue, 2016)



# CENTRAL DE VALORIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A Central de Valorização a ser implantada na área de ampliação do CDR Pedreira realizará a separação dos resíduos sólidos em condições de serem reciclados.

A central será modular, com o primeiro módulo tendo capacidade para triar 30 t/dia, com a separação do lixo sendo realizada de forma semiautomática, onde além do impacto positivo ao meio ambiente, o sistema permitirá o incremento de mão de obra. Havendo necessidade, o sistema poderá ser ampliado para atender ao aumento da demanda. Após a separação dos resíduos recicláveis, estes serão destinados à re inserção no ciclo de produção.

Esse procedimento visa reduzir o volume dos resíduos sólidos dispostos no aterro, além de maximizar o aproveitamento e a valoração dos resíduos coletados.

Devido à demanda de recebimentos de madeira no CDR Pedreira, será proposta ainda a instalação de um triturador mecanizado com capacidade para triturar 16 t/h de madeira. Desta forma, o resíduo de madeira terá o seu volume reduzido em ao menos 30%, podendo ser comercializado como cavaco para empresas de beneficiamento de madeira ou mesmo para queima, a depender do poder calorífico do produto final.



Triturador de Madeira  
(Fonte: [www.lippel.com.br](http://www.lippel.com.br))



Exemplo da separação do lixo reciclável  
(Fonte: [morozcomunicacao.com.br](http://morozcomunicacao.com.br))



Exemplo da Esteira de Triagem  
(Fonte: [www.pmf.sc.gov.br](http://www.pmf.sc.gov.br))



# ÁREAS DE INFLUÊNCIA



# DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado utilizando-se limites físicos onde possíveis impactos ambientais negativos e/ou positivos do empreendimento possam ser sentidos. Essas áreas de estudo são denominadas Áreas de Influência e variam para cada meio estudado:



## ***Área de Influência Indireta (AII):***

Compreende o espaço delimitado onde se desenvolvem os impactos positivos e/ou negativos indiretos em relação a implantação, operação e desativação do empreendimento.

## **COMO SÃO DELIMITADAS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA:**

## ***Área de Influência Direta (AID):***

Abrange o espaço onde as alterações nos fatores do meio ambiente e social resultam clara e diretamente das atividades inerentes à implantação, à operação e à desativação do empreendimento.

## ***Área Diretamente Afetada (ADA):***

Consiste no espaço específico da implantação física do empreendimento, neste caso, referente às áreas de ampliação do aterro sanitário do CDR Pedreira e suas infraestruturas de apoio, onde as alterações no ambiente são intensas.



# ÁREAS DE INFLUÊNCIA: MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

## All:

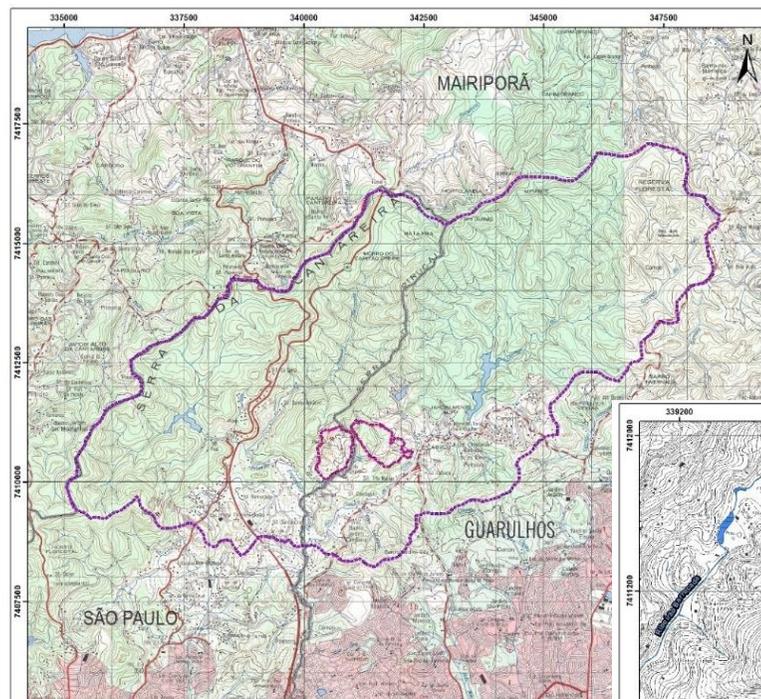
Delimitada por parte da Sub-bacia hidrográfica do rio Cabuçu de Cima, abrangendo todos os seus afluentes de montante até sua confluência com o ribeirão Engordador.

## AID:

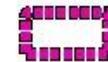
Delimitada pela bacia do ribeirão Piracema e afluentes da margem direita do rio Cabuçu de Cima (IBGE).

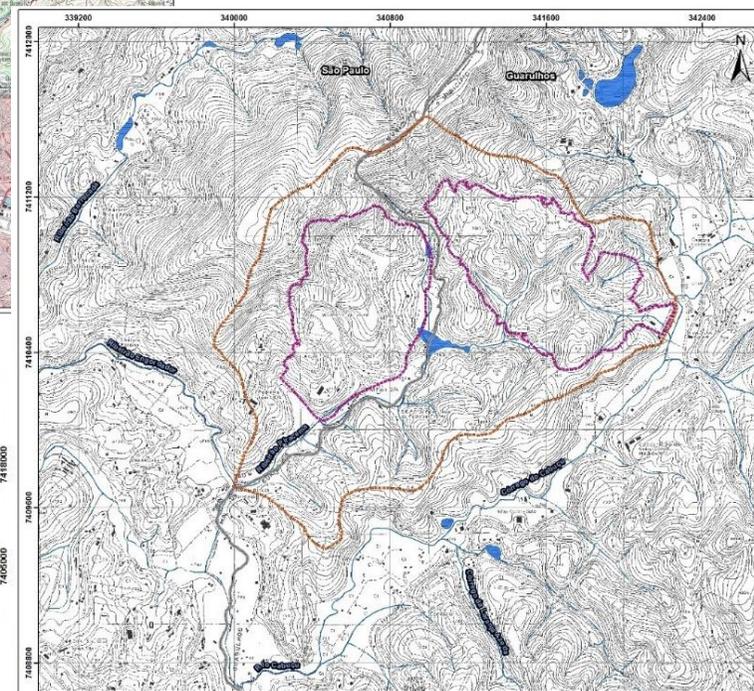
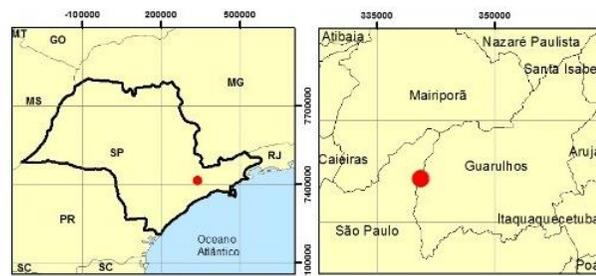
## ADA:

Delimitada pela área de ampliação do empreendimento, ou seja, uma pequena expansão lateral na porção noroeste do atual aterro e seu alteamento, uma expansão na porção leste em área contígua ao CDR Pedreira e as áreas de instalação das infraestruturas de apoio.



## Legenda

-  Área de Influência Indireta (All)
-  Área de Influência Direta (AID)
-  Área Diretamente Afetada (ADA)





# ÁREAS DE INFLUÊNCIA: MEIO SOCIOECONÔMICO

## AII:

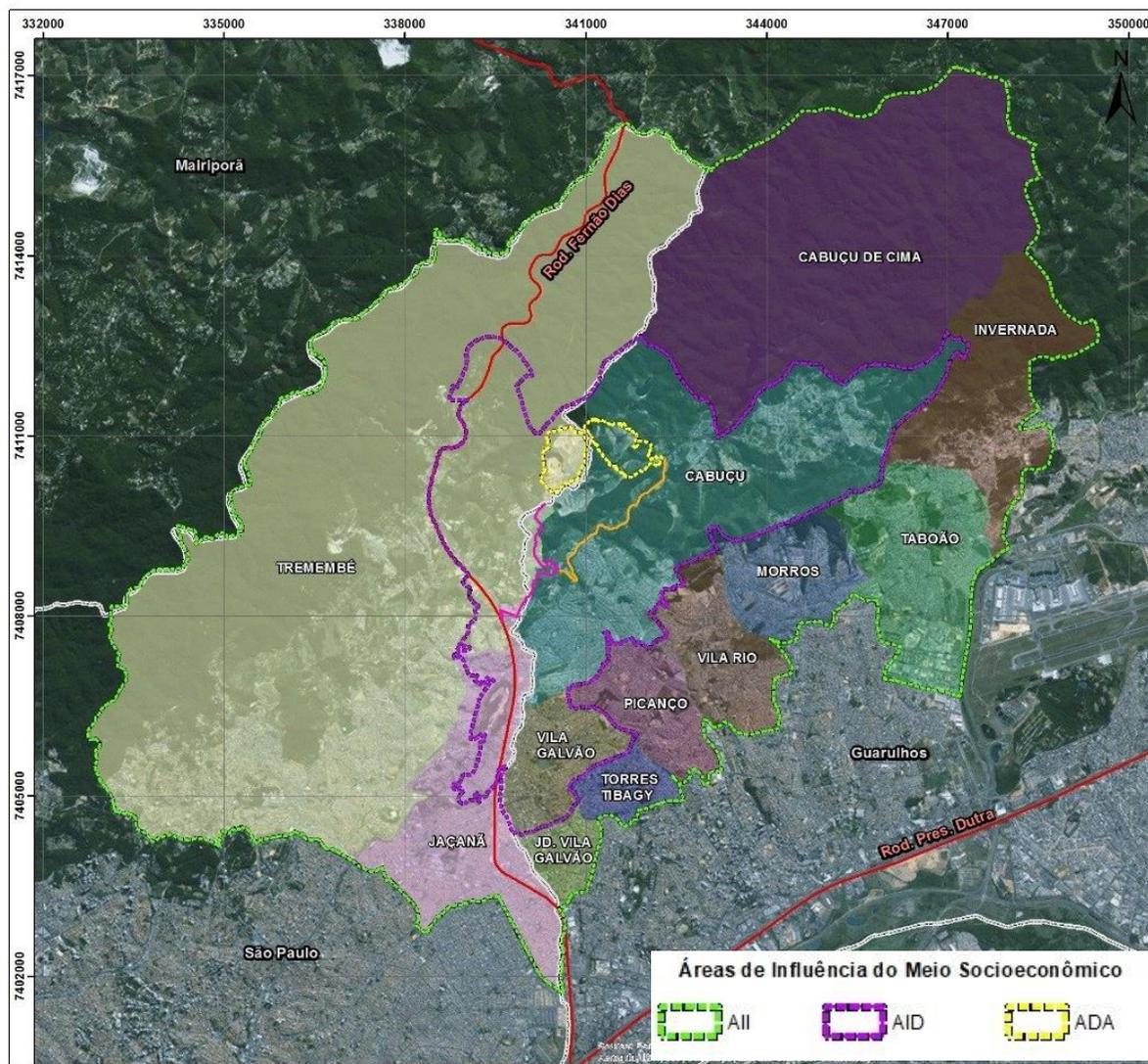
Delimitada por 2 distritos do município de São Paulo: Tremembé e Jaçanã; e 10 bairros do município de Guarulhos: Cabuçu de Cima, Cabuçu, Vila Galvão, Jardim Vila Galvão, Torres Tibagy, Picanço, Vila Rio, Morros, Taboão e Invernada.

## AID:

Delimitada por parte do bairro Três Cruzes e todo o bairro Vila Nova Galvão (ambos localizados em São Paulo), além dos bairros Cabuçu e Vila Galvão (em Guarulhos).

## ADA:

Delimitada pela área de ampliação do empreendimento, ou seja, uma pequena expansão lateral na porção noroeste do atual aterro e seu alteamento, uma expansão na porção leste em área contígua ao CDR Pedreira e as áreas de instalação das infraestruturas de apoio.





# **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

# MEIO FÍSICO





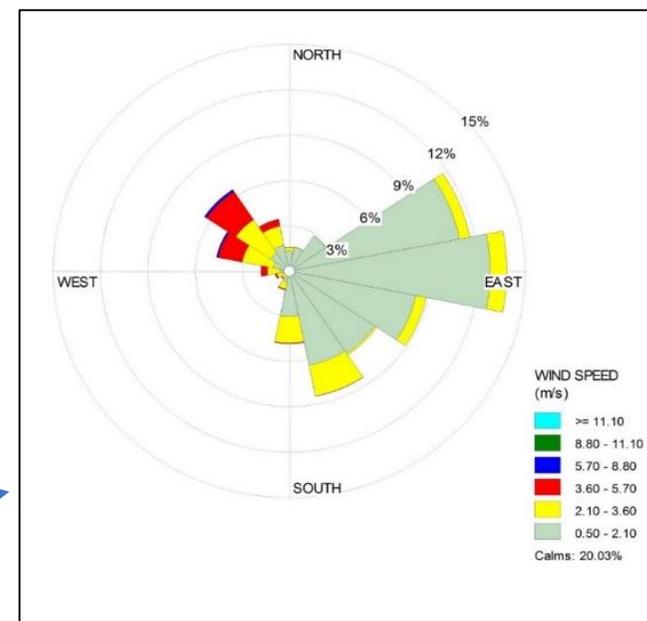
# CLIMA

O clima e as variações climáticas exercem influências significativas nas atividades antrópicas, na fauna e na flora de uma região, sendo que as interfaces nos desenvolvimentos das atividades dependem das formas de adaptação da sociedade e da natureza, que se ajustam à essas condições a que são expostas.

A caracterização climática local foi realizada considerando os seguintes parâmetros: temperatura do ar, precipitação (chuva), umidade relativa do ar, insolação, evaporação e velocidade e direção dos ventos, para estação localizada no município de Guarulhos, período de 1990 a 2015.

*Síntese dos parâmetros climáticos na Área de Influência do CDR (médias anuais):*

• <b>Temperatura Média:</b>	21,0 °C
• <b>Precipitação:</b>	1.570 mm (média total anual do período)
• <b>Umidade Relativa:</b>	75 %
• <b>Insolação:</b>	1.807 horas/ano (média de 5 horas/dia)
• <b>Evaporação:</b>	1.141 mm por ano
• <b>Período Seco:</b>	apresenta menores valores de precipitação, média de 30 mm/mês em agosto e temperatura média de 17,9 °C em julho.
• <b>Período Chuvoso:</b>	apresenta maiores valores de precipitação média 259 mm/mês em janeiro e temperatura média de 24,0 °C.
• <b>Velocidade do vento:</b>	1,6 m/s
• <b>Direção do vento:</b>	predomínio de ventos vindos de leste (13,8%).
• <b>Dias desfavoráveis à dispersão de poluentes:</b>	maio a setembro.



*Rosa dos ventos com média anual para o período de 2012 a 2016 (Estação CETESB Guarulhos)*



# QUALIDADE DO AR

O monitoramento da qualidade do ar é realizado para identificar a concentração de poluentes na atmosfera, de forma a permitir que sejam adotadas medidas preventivas e/ou corretivas que assegurem a saúde da população, espécies animais e vegetais. A qualidade do ar da região do entorno do CDR e da área de ampliação (municípios de São Paulo e de Guarulhos) caracteriza-se pelo atendimento aos padrões de qualidade do ar estabelecidos na legislação (com exceção do parâmetro ozônio - O<sub>3</sub>).

## Medições Locais de PTS (Partículas Totais em Suspensão)

Resultados da medição de PTS realizada próxima a área de ampliação do CDR Pedreira:

Data da medição	Ponto P01 (Estrada do Sabão)	Ponto P02 (Av. Pedro de Souza Lopes)	Ponto P03 (Estrada Três Cruzes)	Limite Padrão Primário (CONAMA 03/90)	Limite Padrão Secundário (CONAMA 03/90)	Decreto Estadual 59.113/2013
03/01/17	48,7	108,6	307,6	240	150	240
04/01/17	31,5	152,6	185	240	150	240
05/01/17	40,2	136,3	1.016,10	240	150	240
06/01/17	51,8	123,2	309,9	240	150	240
07/01/17	32,6	109,8	167	240	150	240
08/01/17	38,3	122,4	241,4	240	150	240
09/01/17	43,1	154,3	219,8	240	150	240

### RESULTADOS PARA O ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR ANTES DA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

- P01: Boa;
- P02: Moderada;
- P03: Moderada a Ruim obtendo o índice Péssimo em dias secos.

### Partículas Totais em Suspensão (PTS):

São partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. As principais fontes de PTS são: processos industriais, veículos automotores, poeira de rua, etc.



A medição de PTS é feita pelo AGV (Amostrador de Grande Volume).

Fonte: <http://www.ast.net.br>

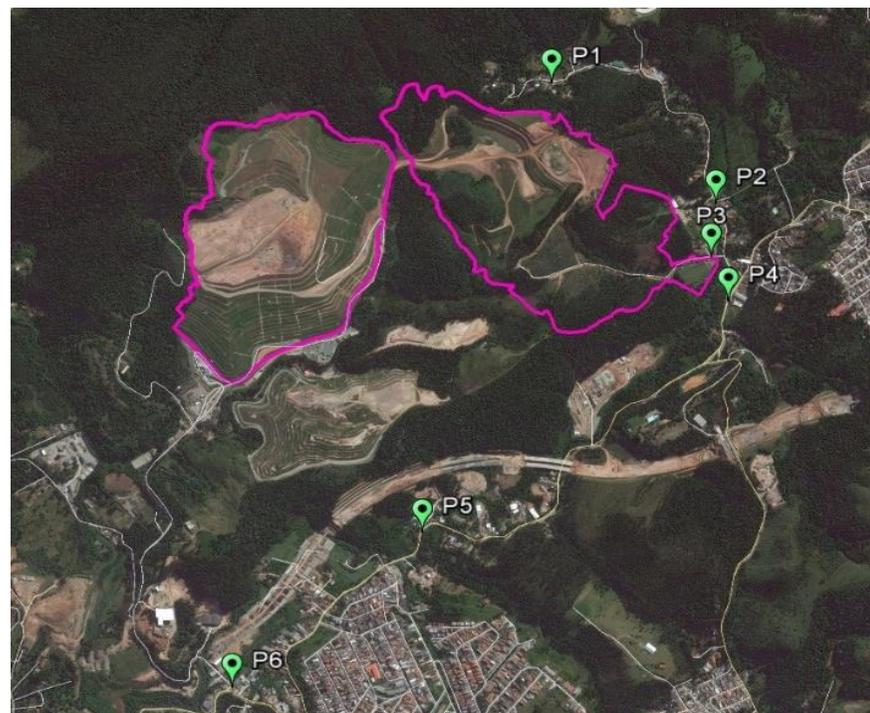


# RUÍDO

Para a análise do ruído ambiente foram definidos pontos de medição que cobrissem de forma representativa as áreas do entorno do CDR, principalmente em relação à área de ampliação.

As medições realizadas no entorno da futura área de ampliação em 09/05/17, refletem eventuais impactos da geração de ruídos pelas atividades atuais que ali ocorrem, referente às obras do Rodoanel Norte e dos aterros sanitários Municipal de Guarulhos e do CDR Pedreira, conforme observa-se no Quadro abaixo:

PONTO	DIURNO Padrão NCA dB(A) – NBR 10151	Valor medido dB(A)	NOTURNO Padrão NCA dB(A) – NBR 10151	Valor medido dB(A)	Tipo de Área
P1	50	43,8	45	40,3	Área estritamente
P2	50	55,1	45	41,2	Residencial/Urbana/ ou de Escolas
P3	50	69,8	45	42,1	
P4	60	74,6	55	65,2	Área Mista, com
P5	60	68,5	55	60,5	Vocação Comercial/e
P6	60	75,2	55	65,9	Administrativa



Localização dos pontos de medição de ruído, com a ADA em roxo  
(Fonte: Google Earth Pro, 2017)



## CONSIDERAÇÕES DAS MEDIÇÕES ANTES DA IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE AMPLIAÇÃO

- Somente o P1 atende ao critério da NBR 10.151/2000 para o período diurno. Os pontos P1, P2 e P3 atendem para o período noturno. Os pontos de P4 a P6 não atendem aos limites da Norma nem no período diurno nem no período noturno, devido ao intenso tráfego de veículos leves e pesados nas estradas e devido às más condições do pavimento.
- Os níveis de ruído medidos nos pontos P2 e P3 durante o dia foram gerados por latidos de cachorros, aves cantando, pessoas conversando na rua e tráfego de veículos.



# GEOLOGIA

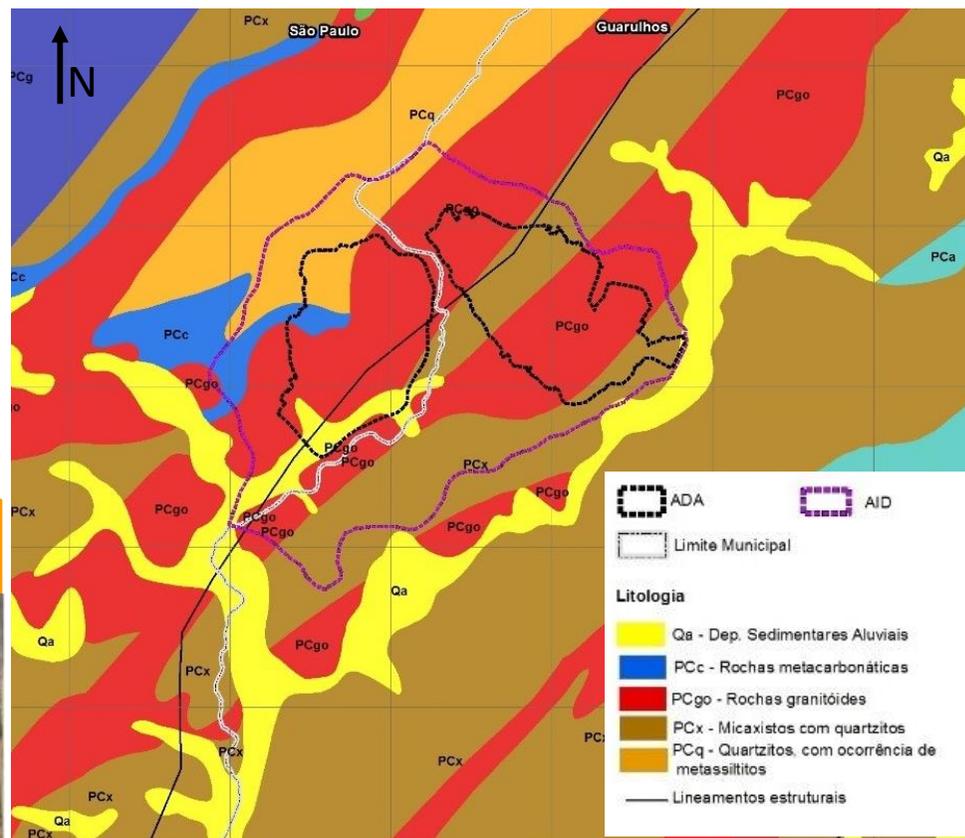
A AID e ADA abarcam cinco tipos de rocha (Figura ao lado):

- **PCgo** = rochas granitóides;
- **PCx** = micaxisto, com quartzitos e metassiltitos subordinados;
- **PCq** = quartzitos com ocorrências de metassiltitos e xistos;
- **PCc** = rochas metacarbonáticas;
- **Qa** = depósitos sedimentares aluviais areno-argilosos.



**ROCHAS GRANITÓIDES**  
(Ecodue, 2017)

**MICAXISTO ALTERADO**  
(Ecodue, 2017)



**Geologia:** Ciência cujo objeto de estudo é a Terra: sua origem, seus materiais, suas transformações e história. Essas transformações produzem materiais ou fenômenos naturais que tem influência direta ou indireta no Empreendimento .





# RELEVOS

Relevo é a forma da superfície terrestre, que normalmente condiciona as ocupações humanas no território. Abaixo seguem os tipos de relevo que ocorrem na ADA do empreendimento:



(Ecodue, 2017)

## MORROS

- Os morros são caracterizados como relevos que possuem declividades predominantes maiores que 15% e amplitudes topográficas locais entre 100 e 300 metros. Os morros ocorrem somente na porção norte-sudoeste da AID.



(Ecodue, 2017)

## MORROTES

- Os Morrotes possuem declives maiores que 15% e amplitude topográfica menor que 100m. São mais baixos que os morros. Os morrotes ocorrem praticamente em toda a ADA, com declividades predominantes de 15 a 30%, e secundariamente vertentes com 30 a 60%. Na AID, os morrotes ocupam grande parte da área, com exceção das áreas ocupadas pelos morros, porção norte-sudoeste e pelas planícies aluviais referente ao ribeirão Piracema.



(Ecodue, 2017)

## PLANÍCIE ALUVIAL

- As planícies aluviais estão localizadas próximas aos cursos d'água. Se configuram por apresentar terrenos baixos e planos, formados por acumulação de material, que, neste caso, são de origem aluvial e estão sujeitas às inundações. Na AID, as planícies aluviais referem-se ao ribeirão Piracema e ao córrego Cabuçu de Cima, localizado no extremo leste da AID e ADA.



# SOLOS

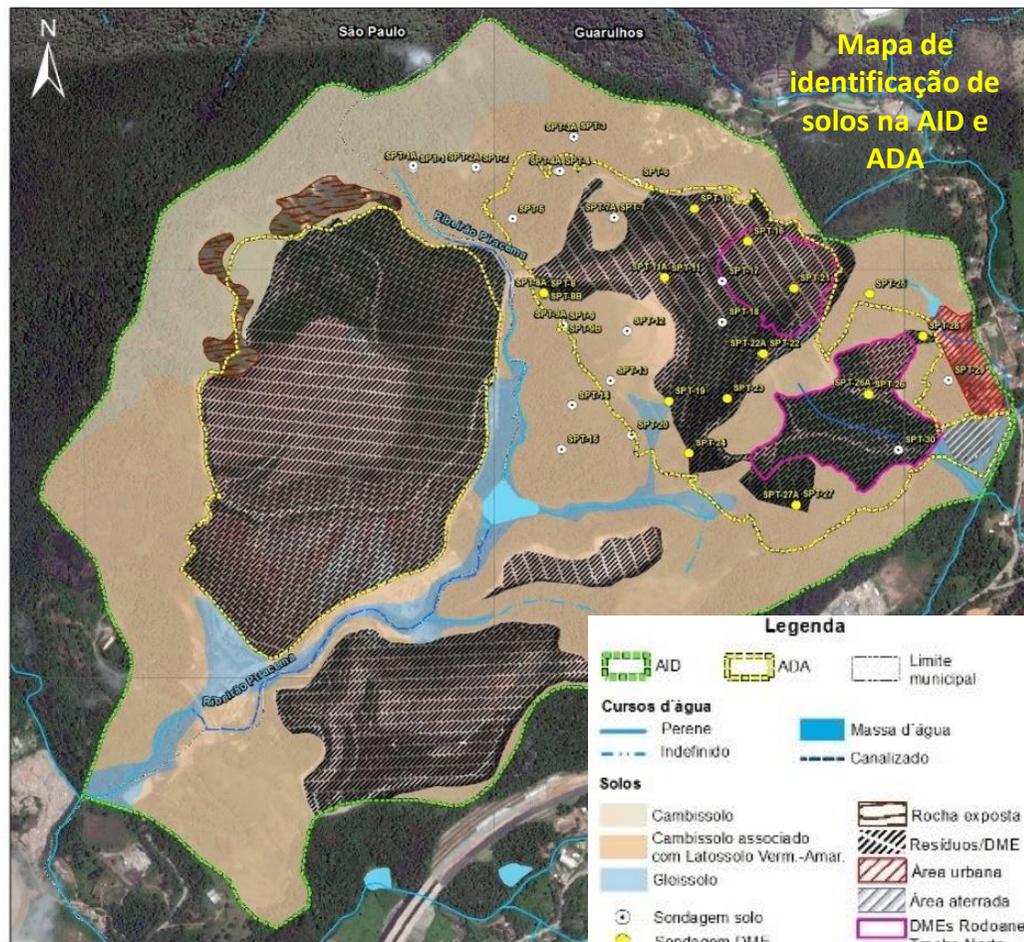
Solo é o corpo natural da superfície terrestre constituído de materiais minerais e orgânicos resultantes das interações dos fatores de formação (clima, organismos vivos, rocha e relevo) através do tempo, contendo matéria viva e em parte modificado pela ação humana, capaz de sustentar plantas, de reter água, de armazenar e transformar resíduos e suportar edificações.

## Tipos de solo na AID e ADA do empreendimento:

**Gleissolos:** são solos permanente ou periodicamente saturados por água e ocorrem muito próximo às margens dos cursos d'água.

**Cambissolos:** caracterizado por ser pouco desenvolvido, com características do material originário (rocha), evidenciado pela presença de estruturas e minerais primários como o quartzo, muscovita e caulinita. Possui susceptibilidade a erosões, principalmente pela falta de coesão entre as partículas, pois possui textura areno-siltosa, e ainda muitos minerais primários.

**Latossolo Vermelho-Amarelo:** encontram-se em avançado estágio de intemperização, e apresenta espessura mínima de 50 cm, textura franco arenosa a argilosa, apresenta incremento de argila em relação ao horizonte subjacente, porém este incremento se dá gradualmente; e as transições entre horizontes são pouco perceptíveis.



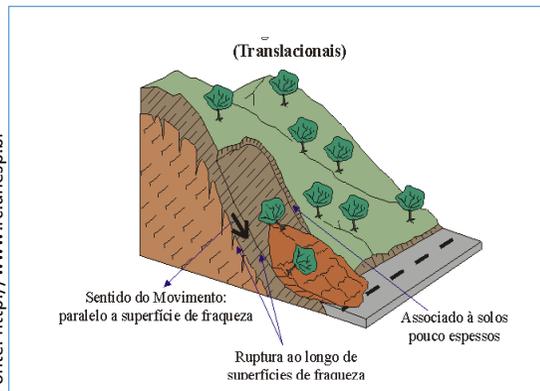
- **AID e ADA: Ocorrem solos do tipo → Cambissolos; Cambissolos associados com Latossolo Vermelho-Amarelo e Gleissolos.**



# SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL

O relevo está em constante transformação, e por isso o objetivo deste tópico é relacionar os temas anteriores do meio físico, e analisar as possíveis causas e efeitos em relação a processos e dinâmicas superficiais inerentes ao tipo de paisagem encontrado na área de estudo, para se prever medidas de controle, caso necessário. Ao analisar as descrições das características físicas na área em estudo, verifica-se que os processos que podem ocorrer na ADA são:

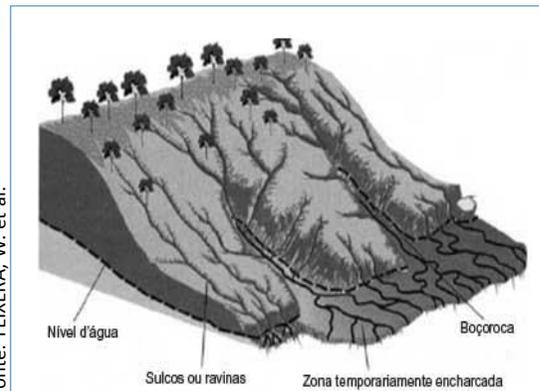
## Movimento de Massa



Fonte: <http://www.rc.unesp.br>

O Movimento de Massa caracteriza-se pelo movimento do solo, rocha e/ou vegetação ao longo da vertente sob a ação direta da gravidade. O tipo Escorregamento possui movimento rápido de porções de terrenos (solos e rochas).

## Erosões

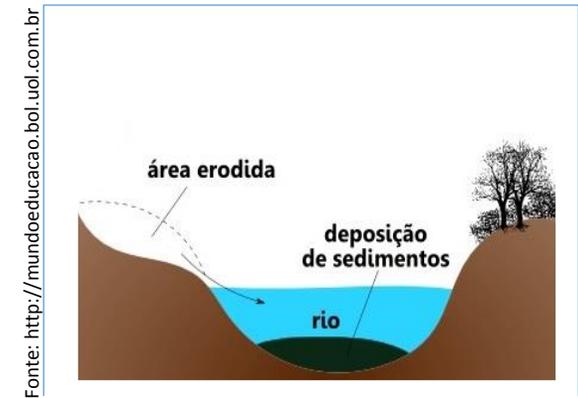


Fonte: TEIXERA, W. et al.

Os tipos de erosão que têm como principal agente a água, se dividem em: laminares, em sulcos, ravinas e voçorocas, podendo ocorrer simultaneamente no mesmo terreno.

*Em áreas de morros e morrotes, é comum a ocorrência de processos erosivos e de movimentos de massa.*

## Deposição de Sedimentos



Fonte: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br>

Em decorrência dos processos de degradação, ocorre o processo de agradação, ou seja, locais onde há acúmulo de sedimentos provenientes das erosões e/ou movimentos de massa. Esses sedimentos se concentram nas planícies dos cursos d'água, que são as áreas mais rebaixadas do terreno.



# ÁGUAS SUPERFICIAIS

A área de estudo está localizada na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6), dentro da Sub-Bacia Penha-Pinheiros. A AID é delimitada pela bacia do ribeirão Piracema e afluentes da margem direita do rio Cabuçu de Cima. O ribeirão Piracema, praticamente corta a AID, e deságua no ribeirão Engordador.

Esses cursos d'água são classificados como Classe 4, de acordo com o Decreto 10.755/77.

## PONTOS DE COLETA DE ÁGUA SUPERFICIAL

PONTO	LOCALIZAÇÃO	QUALIDADE DA ÁGUA
AS01	Ribeirão Piracema, ao lado do empreendimento	<b>Classe 4</b> = águas que podem ser destinadas somente à navegação e à harmonia paisagística. Oxigênio Dissolvido abaixo do valor mínimo exigido, e altas concentrações de Coliformes fecais nos pontos AS02 e AS03 (lançamentos de esgoto <i>in natura</i> , principalmente).
AS02	Ribeirão Piracema, a jusante do empreendimento	
AS03	Entroncamento do ribeirão Engordador com o rio Cabuçu de Cima, a jusante do empreendimento.	
AS04	Ribeirão Piracema, a montante da área de ampliação do aterro;	
AS05	Curso d'água a jusante da área de ampliação do aterro.	

Em relação ao uso das águas do ribeirão Piracema e do rio Cabuçu de Cima, que ocorrem a jusante do empreendimento, não há captação de água para consumo humano em nenhum deles. Existem apenas algumas outorgas para captação de água para umectação de vias, uso industrial e para obras interventivas, como travessias e canalizações.



Ponto AS01



Ponto AS05



Ponto AS03



# ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os aquíferos são grandes reservatórios subterrâneos de água, alimentados pela água da chuva, e podem ser de diferentes tipos, de acordo com as características das diversas unidades geológicas (rocha) e pedológicas (solo).

## Aquíferos predominantes nas Áreas de Influência do CDR:

- **All:** Aquífero Fraturado e Aquífero Sedimentar
- **AID e ADA:** Aquífero Fraturado de baixa permeabilidade (não favorecendo o armazenamento da água).

### Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação:

O aquífero que ocorre na AID e na ADA é classificado como moderado em relação à vulnerabilidade natural a contaminantes, sendo vulnerável a alguns poluentes, mas somente quando continuamente lançados. Pode-se considerar que a classe de vulnerabilidade obtida para esse aquífero esteja relacionada à baixa permeabilidade do solo de textura silto-argilosa, que reduz a infiltração de eventuais poluentes e mesmo a própria infiltração da água.



Fonte: <http://www.abas.org/educacao.php>



### Aquífero sedimentar (poroso - livre):

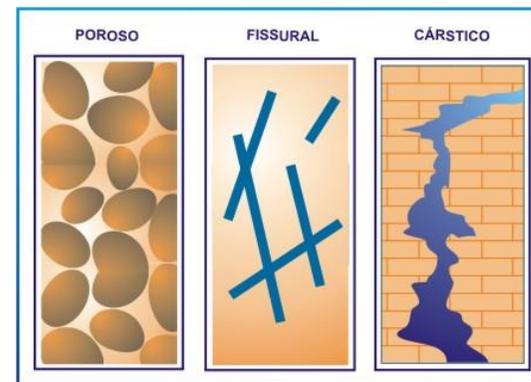
Formado por rochas sedimentares e solos arenosos, onde a circulação da água se faz nos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila, permitindo que a água se movimente em qualquer direção.

### Aquífero fraturado (fissural):

Formado por rochas ígneas ou metamórficas, duras e maciças, onde a circulação da água se faz nas fraturas, fendas e falhas, abertas nestas rochas.

### Aquífero cárstico:

Formado em rochas calcárias ou carbonáticas, onde a circulação da água se faz nas fraturas e outras discontinuidades que resultaram na dissolução da rocha pela água.



Fonte: <http://www.abas.org/educacao.php>



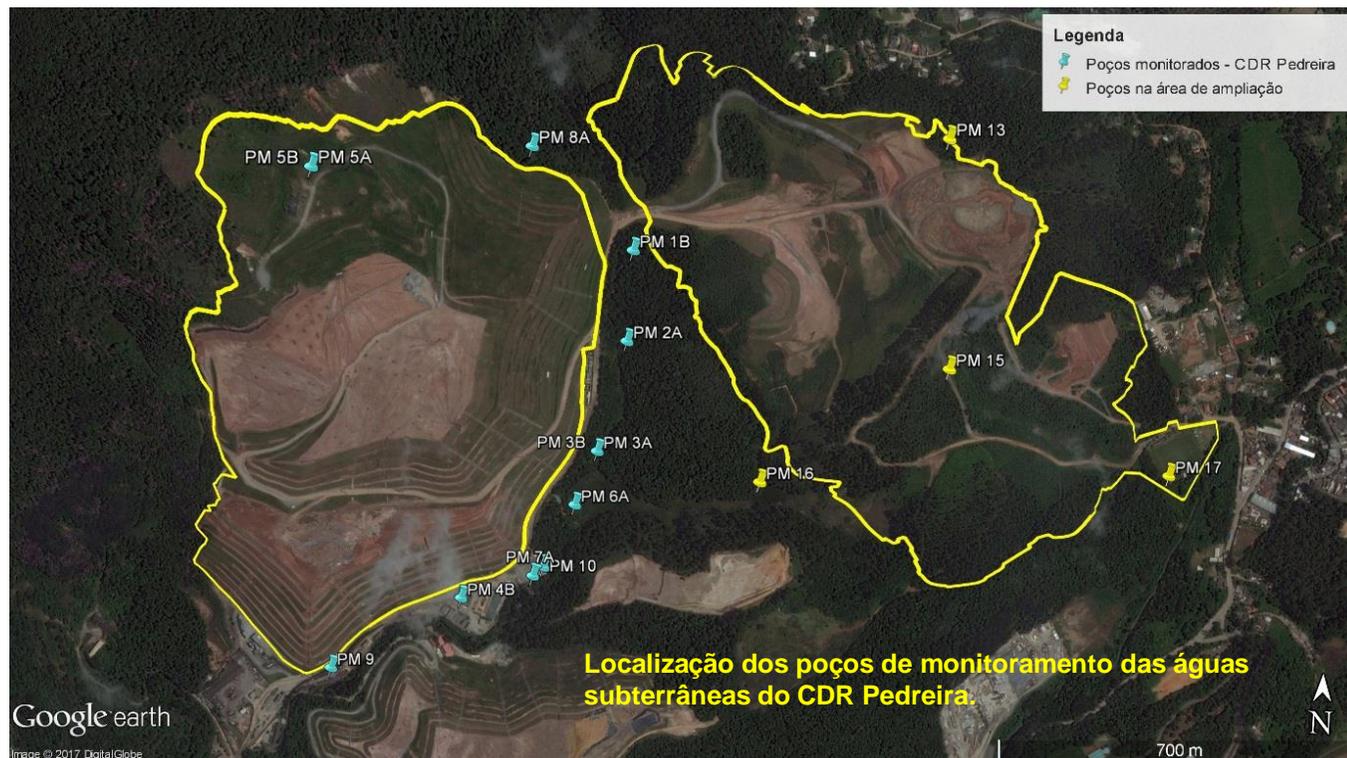
# QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Na área atual do CDR Pedreira vem sendo realizado o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas trimestralmente para acompanhamento e controle dos seus parâmetros físico-químicos e biológicos desde sua implantação, cujos resultados obtidos são comparados aos Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos na Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de 20/02/2014.

## RESULTADOS DAS ANÁLISES:

### → Poços de monitoramento – aterro em operação CDR Pedreira

- Para o ano de 2016, as análises indicaram concentrações de Chumbo acima dos VMPs no PM-8A, a montante do aterro, portanto, não estando associado à atividade do aterro em operação; e somente os parâmetros: Coliformes Totais (PM-6A - 1º trimestre), Escherichia Coli (PM-10, julho e outubro), Coliformes Termotolerantes (PM-10 e PM-2A) ficaram acima dos VMPs (Ferrari Geologia, 2016). Os demais parâmetros não ultrapassaram os Valores Máximos Permitidos pela legislação.



### → Poços de monitoramento - futura área de ampliação do aterro

- Os resultados dos parâmetros físico-químicos e biológicos, no ano de 2015, mostraram que somente o parâmetro Cloreto ultrapassou o VMP pela DD 045/2014/E/C/I, 2014. Para o ano de 2017, nenhum parâmetro analisado ultrapassou os valores máximos permitidos e/ou não foram detectados.



# RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

Existem leis ambientais que restringem e/ou proíbem, determinados usos em ambientes frágeis ou com maior risco de degradação. Abaixo seguem as legislações e normas restritivas:

## NBRs 13.896:1997 e 10.157:1987:

- Fornecem recomendações específicas para aterros sanitários, como distanciamento mínimo de rios (200m), núcleos populacionais (500m), profundidade mínima do nível do lençol freático em relação à base do aterro (1,50m), evitar áreas sujeitas a inundações, dentre outras recomendações.

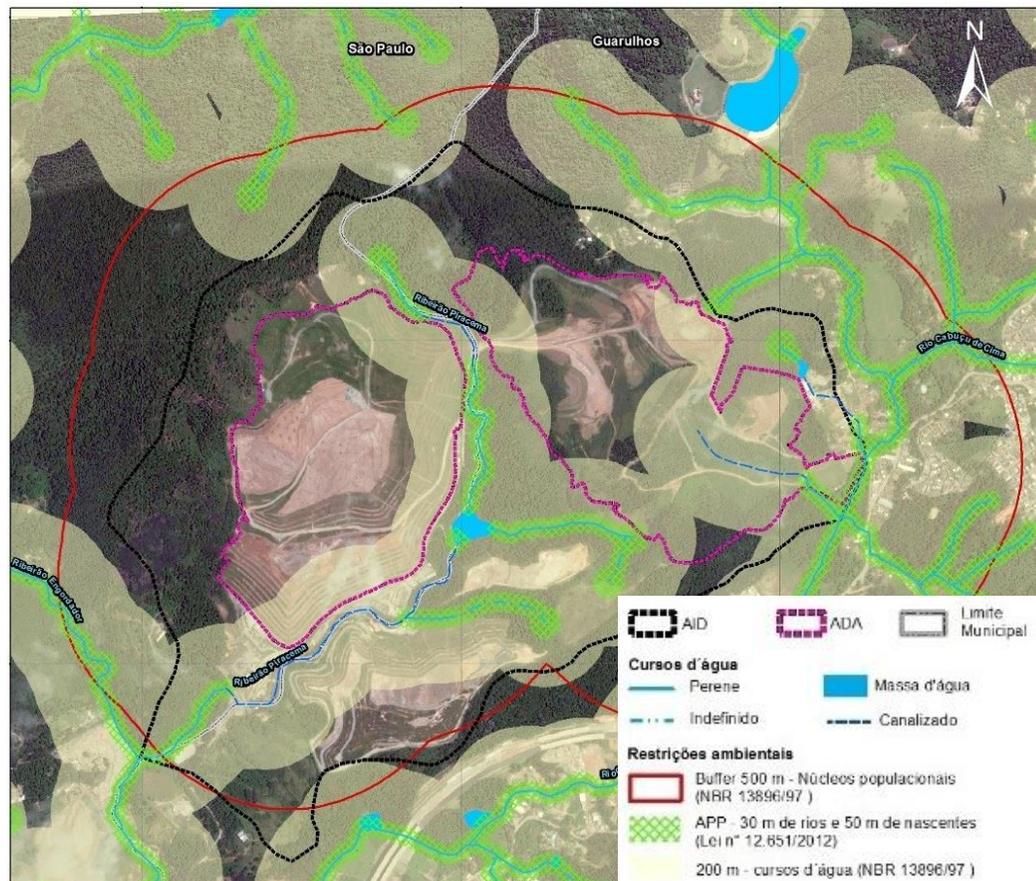
## Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012):

- Área de Preservação Permanente (APP) de nascentes (50m), APP de cursos d'água (30m) e topos de morro.
- A área de ampliação do CDR irá interferir em APP de curso d'água e de nascentes.

## Resolução CONAMA nº 369/2006:

- Define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP para obras de utilidade pública, como é o caso do aterro sanitário, que entra nessa categoria.

**Resolução CONAMA nº 004/1995:** estabelece a Área de Segurança Aeroportuária (ASA), ou seja, um raio de 20 km do centro do aeroporto.  
*O CDR Pedreira encontra-se a 8,7 km do Aeroporto de Guarulhos.*



**Portaria nº 692/GC3:** define critérios de localização de empreendimento atrativo ou com potencial atrativo de fauna na ASA, sendo que, para empreendimentos novos localizados dentro de um raio de 5 a 10 Km de distância há proibição de instalação. No entanto, esta Portaria não se refere à ampliação de empreendimento existente, que é o caso do CDR.

# MEIO BIÓTICO





## FLORA: ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Os levantamentos de vegetação realizados compreendem a identificação das fisionomias e estágios sucessionais, bem como a realização de levantamentos qualitativos e quantitativos, caracterizando sua estrutura, composição florística e amostragem fitossociológica.

A AII do CDR Pedreira esta originalmente inserida no Bioma da Mata Atlântica, em área de ocorrência de “Floresta Ombrófila Densa Montana”. A cobertura vegetal existente na AID encontra-se fortemente descaracterizada em função da atividade antrópica, com exceção de remanescentes mais extensos de vegetação em estágio médio de regeneração, localizados no entorno do CDR Pedreira, além de um fragmento também significativo, localizado no trecho sul da AID.

A vegetação inserida na AID apresentou vegetação em estágios médio, inicial e pioneiro (campos antrópicos) de regeneração, áreas de reflorestamento (eucaliptos + estágios inicial ou pioneiro de regeneração ou sem subosque), plantios de restauração ecológica, bosque (com espécies nativas e exóticas) e áreas de brejo.

Vegetação em estágio médio de regeneração - entorno do CDR



Plantios de restauração ecológica



Eucaliptal sem desenvolvimento de subosque



Campo antrópico, originado de cultivo abandonado



Bosque de espécies nativas e exóticas



Área brejosa, recoberta por taboas



- **Atividade antrópica:** Ações realizadas pelo ser humano como desmatamentos, estradas, produção agrícola, etc.
- **Estágio sucessional:** Representa os parâmetros de desenvolvimento da vegetação (ex: fisionomia, altura, diâmetro a altura do peito (DAP) da planta, etc).



Fonte: Ribeiro, 2017



## FLORA: ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A área de expansão do CDR, referente a porção leste da ADA, encontra-se antropizada em sua maior parte, apresentando porção significativa da sua área com relevo modificado devido a utilização como Depósito de Material Excedente (DME) pelas obras do Rodoanel.

A cobertura vegetal na área de expansão é caracterizada por: vegetação em estágios médio, inicial e pioneiro (campo antrópico) de regeneração, reflorestamentos (eucalipto + estágios inicial ou pioneiro ou sem subosque), plantios de restauração ecológica e brejos. As classes de vegetação mais representativas são reflorestamentos de eucalipto e vegetação em estágio pioneiro de regeneração. Áreas de solos expostos e DMEs representam quase 34% de toda a área de expansão do aterro.



Vegetação em estágio médio de regeneração



Eucaliptal com vegetação em estágio inicial de regeneração



Eucaliptal com ausência de subosque



Vista interna dos plantios de restauração ecológica

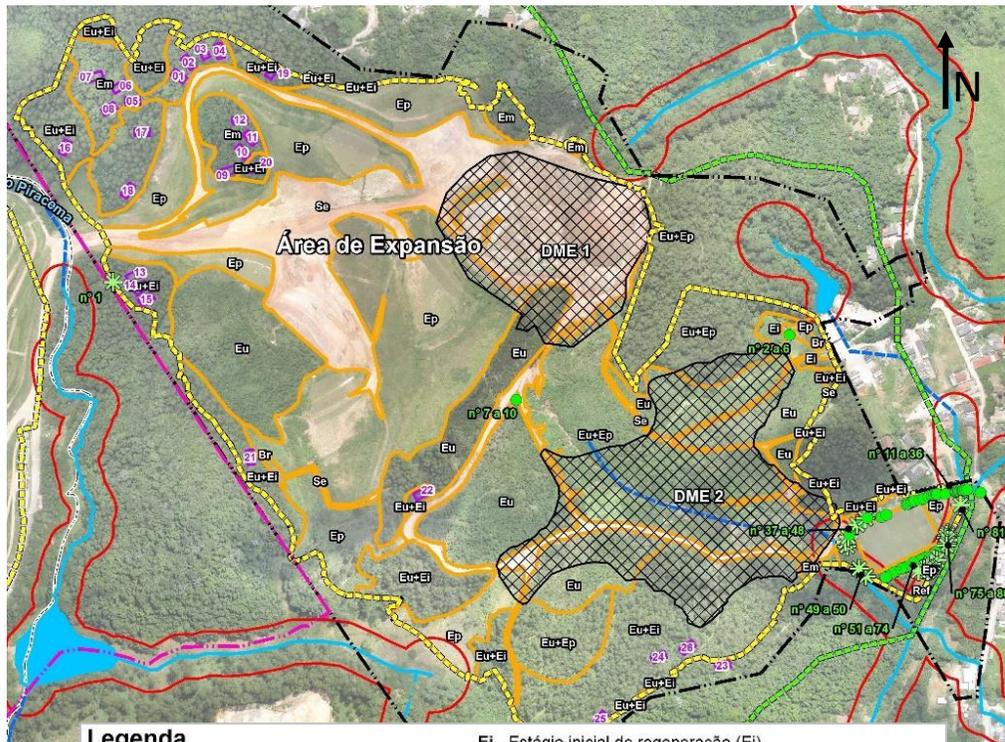


Campo de origem antrópica

Fonte: Ribeiro, 2017



# FLORA: ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



## Legenda

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpos d'Água
- Área de Preservação Permanente
- Contorno da Cobertura Vegetal

- Ei - Estágio inicial de regeneração (Ei)
- Em - Estágio médio de regeneração
- Eu+Ei - Reflorestamento (eucaliptos) + estágio inicial de regeneração
- Eu+Ep - Reflorestamento (eucaliptos) + estágio pioneiro de regeneração
- Eu - Reflorestamento (eucaliptos) com ausência de subosque
- Ep - Estágio pioneiro de regeneração
- Br - Brejo
- Se - Solo exposto, estradas e caminhos
- Ref - Plantios de restauração ecológica
- Edi - Edificações

Mapa e Tabela quantitativa da Cobertura vegetal e uso do solo na área de expansão do CDR.

CATEGORIA	Em APP		Fora de APP		Total		
	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
Cobertura vegetal	Vegetação em estágio médio de regeneração (Em)	349,84	0,06	25.872,26	4,13	26.222,10	4,19
	Vegetação em estágio inicial de regeneração (Ei)	-	-	2.228,16	0,36	2.228,16	0,36
	Estágio pioneiro de regeneração (campos antrópicos) (Ep)	2.893,10	0,46	148.837,61	23,78	151.730,71	24,24
	Reflorestamento (eucaliptos) + estágio inicial de regeneração (Eu + Ei)	-	-	93.453,15	14,93	93.453,15	14,93
	Reflorestamento (eucaliptos) + estágio pioneiro de regeneração (Eu + Ep)	41,44	0,01	27.268,62	4,36	27.310,06	4,36
	Reflorestamento (eucaliptos) sem subosque (Eu)	0,46	-	101.004,76	16,14	101.005,22	16,14
	Plantios de restauração ecológica (Ref)	3.802,26	0,61	591,88	0,09	4.394,54	0,70
	Brejos (Br)	-	-	1.129,18	0,18	1.129,18	0,18
Uso do solo	Solo exposto, estradas e caminhos (Se)	601,08	0,10	69.142,13	11,05	69.743,21	11,14
	Edificações (Edi)	23,18	-	536,43	0,09	559,61	0,09
	Campo de futebol	402,19	0,06	6.296,90	1,01	6.699,09	1,07
	DME 1	-	-	51.284,29	8,19	51.284,29	8,19
	DME 2	1.150,86	0,18	89.000,46	14,22	90.151,32	14,40
<b>TOTAL</b>	<b>9.264,81</b>	<b>1,48</b>	<b>616.645,83</b>	<b>98,52</b>	<b>625.910,64</b>	<b>100,00</b>	



# FAUNA

## AVIFAUNA (Aves)

- As aves são um dos grupos mais facilmente notados na natureza, pelos seus cantos, cores vistosas, hábitos e porque são primordialmente diurnas
- Para AID foram contabilizadas, em campo, 74 espécies distribuídas em 28 famílias, destacando-se o bem-te-vi, pica-pau-do-campo, sabiá-laranjeira, entre outras espécies comuns e que se beneficiam de ambientes antropizados e mais simplificados. Ao todo, foram levantadas 11 espécies com alta sensibilidade a alterações antrópicas, resultado que demonstra boa qualidade ambiental da AID.
- Na ADA houve 65 espécies, distribuídas em 27 famílias, número razoável considerando que a área encontra-se antropizada e praticamente desprovida de vegetação nativa, apresentando tráfego intenso de veículos devido às obras do Rodoanel, o que limita a presença de muitas espécies de aves. As espécies mais significativas na comunidade são o bem-te-vi e o quero-quero, espécies características de ambientes antropizados e que se beneficiam do empreendimento (aterro sanitário).
- Na AID foi registrada uma espécie quase ameaçada de extinção (Papagaio-Verde) e 13 espécies endêmicas; na AID foram registradas seis espécies endêmicas e nenhuma espécie ameaçada de extinção.

Espécie endêmica é aquela espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica.



**Pica-pau-de-cabeça-amarela**  
(*Celeus flavescens*)



**Bem-te-vi-rajado**  
(*Myiodynastes maculatus*)



**Pica-pau-anão-de-coleira**  
(*Picumnus temminckii*)



**Periquitão**  
(*Psittacara leucophthalmus*)



**Sabiá-laranjeira**  
(*Turdus rufiventris*)



**Pica-pau-do-campo**  
(*Colaptes campestris*)



# FAUNA



## MASTOFAUNA (Mamíferos)

- Os mamíferos formam um grupo altamente diverso, podendo diferir na forma, tamanho, cor, comportamento, hábitos alimentares e de vida. Conhecer a mastofauna de uma área é importante para a compreensão da estrutura dos ecossistemas.
- O levantamento da mastofauna na AID resultou em 8 ordens, 22 famílias e 36 espécies de mamíferos de médio a grande porte. A riqueza observada foi considerada alta, como resultado da proximidade dos fragmentos florestais, que facilita o deslocamento dos animais pela paisagem. Houve predominância de espécies exóticas e invasoras, como cachorros-domésticos, e espécies que conseguem fazer uso ou residir em habitat variado, como o saruê e o cachorro-do-mato.
- Na ADA foram registradas sete ordens, 11 famílias e 13 espécies de mamíferos de médio a grande porte. A riqueza estimada foi baixa, onde um terço das espécies registradas são exóticas e metade das espécies silvestres sofrem pressão de caça predatória, como a cutia, o tatu-galinha e o veado-catingueiro. Apenas duas espécies foram consideradas endêmicas (ou seja, de ocorrência da região), o saruê e o preá. A jaguatirica foi a única espécie ameaçada de extinção. O cachorro-doméstico, o boi, o tapiti e o cachorro-do-mato foram as espécies mais frequentes nos ambientes abertos e bordas florestais da ADA Três Marias.

- **Espécie Exótica:** se encontra fora de sua área de distribuição natural.
- **Espécie Exótica Invasora:** ameaça ecossistemas, habitats ou outras espécies.





# FAUNA

## HERPETOFAUNA (Anfíbios e Répteis)

- A herpetologia é o estudo dos répteis (cobras, lagartos, crocodilos, etc) e anfíbios (sapos, rãs, pererecas, etc). Os animais do grupo da herpetofauna, devido às suas características biológicas e ecológicas, podem funcionar como bioindicadores da qualidade dos ecossistemas.
- Na AID foram registradas 40 espécies da herpetofauna, sendo 31 espécies de anfíbios anuros (que não possuem cauda) e 9 de répteis (3 espécies de lagartos e 6 espécies de serpentes). Dentre as espécies de anfíbios, 23 delas podem ser consideradas naturais da Mata Atlântica. Com relação aos répteis, apenas uma espécie de lagarto (camaleãozinho) possui distribuição restrita ao bioma, e a maioria apresenta relação com ambientes florestados (4 das 9 espécies amostradas). A espécie que se mostrou mais bem distribuída na AID foi a rãzinha-marmoreada (apresenta elevada tolerância à perturbação), seguido da rãzinha-da-mata, da rã-do-folhicho, da perereca e da rã-assobiadora.
- Na ADA foram observadas oito espécies de anfíbios anuros, sem nenhum réptil detectado. Uma destas espécies é habitante preferencial de áreas florestadas (rãzinha-do-folhicho), duas podem habitar tanto ambientes florestais como áreas abertas, e cinco espécies são consideradas típicas de áreas abertas (número explicado pela antropização das áreas amostrais).
- Todas as espécies diretamente amostradas na ADA estiveram presentes na AID, não representando perdas significativas da biodiversidade local referente ao empreendimento.



Perereca-cabrinha  
(*Hypsiboas albopunctatus*) 9:4



Sapinho-pingo-de-ouro-verde  
(*Brachycephalus nodoterga*) 8:1



Cobra d'água  
(*Erythrolamprus miliaris*)



Camaleãozinho  
(*Enyalius perditus*) 03.12.2014 19



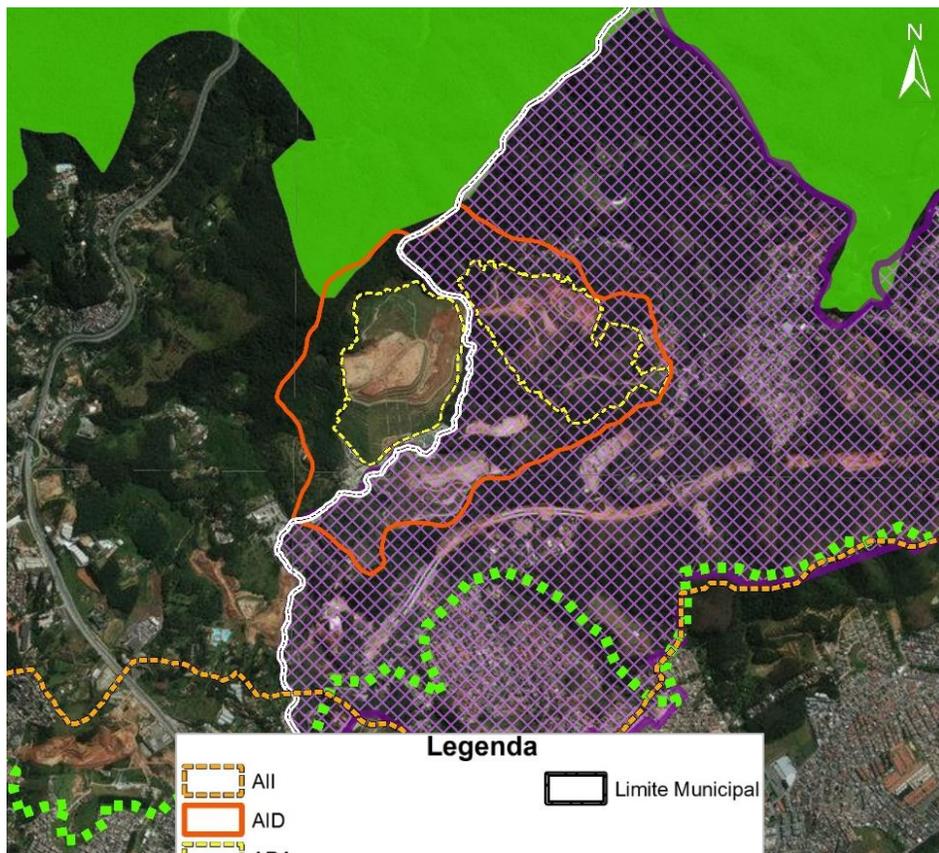
Perereca  
(*Bokermannohyla circumdata*) 0



Rã-assobiadora  
(*Leptodactylus fuscus*) 03.12.2014



# UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



As Unidades de Conservação (UC) foram criadas para proteger e conservar o patrimônio natural e cultural do país. Elas podem ser divididas em duas categorias:

**UC de Uso Sustentável:**  
Tem como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos. Nessas UCs, é permitida a utilização responsável de recursos naturais.

**UC de Proteção Integral:**  
Tem como objetivo preservar a natureza, sendo permitido somente o uso indireto de seus recursos naturais, ou seja, nesses locais, são permitidas a realização de pesquisas científicas ou visitação.

*Zona de Amortecimento (ZA): Faixa no entorno da UC, onde atividades humanas são limitadas, com o propósito de minimizar impactos.*

A identificação das UCs próximas ao empreendimento é importante para verificar se existem restrições para sua instalação e operação.

Nas Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) ocorrem as seguintes Unidades de Conservação:

- Área de Proteção Ambiental Cabuçu – Tanque Grande;
- Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Cantareira.

## Compensação Ambiental

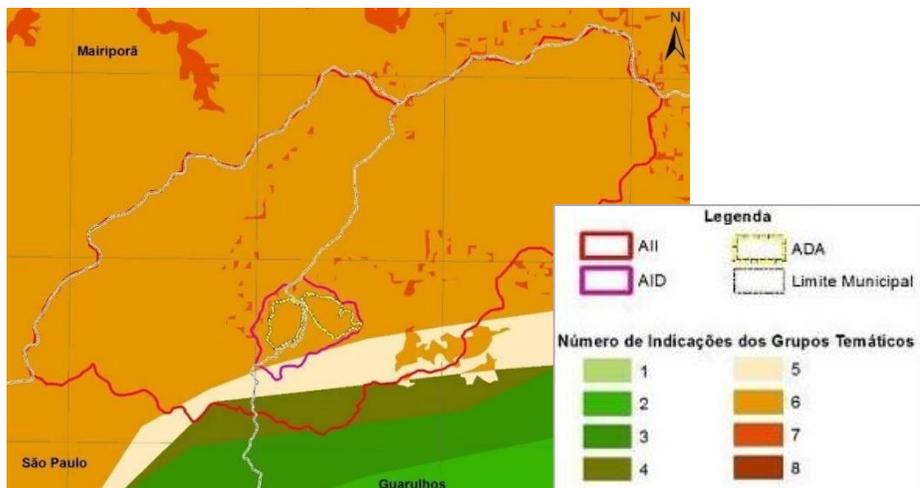
A compensação se deve por impactos ambientais irreversíveis e não mitigáveis, com destinação de verba para aplicação em Unidades de Conservação. O órgão ambiental estabelecerá o valor e a destinação final dos recursos a serem pagos pelo Empreendedor.





# ÁREAS PROTEGIDAS

## Áreas prioritárias para incremento da conectividade

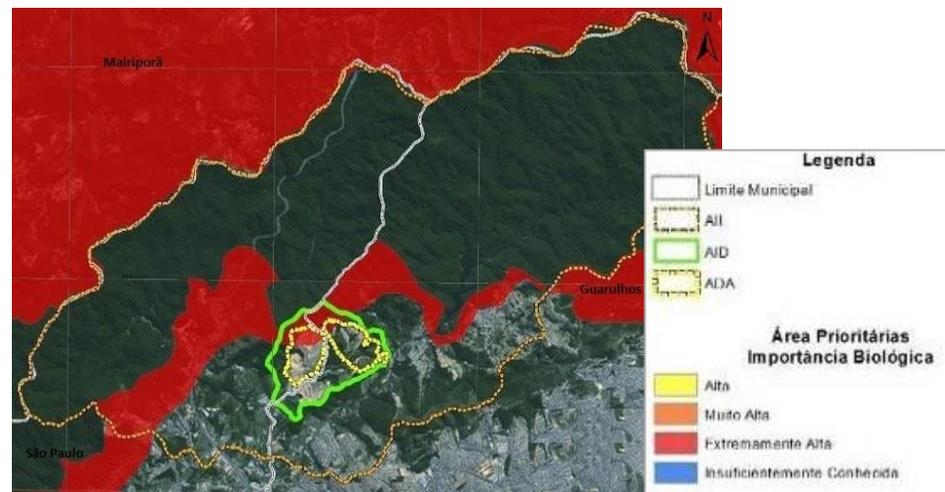


A Secretaria do Meio Ambiente utiliza o mapa de áreas prioritárias para incremento da conectividade para definir a compensação pela supressão da vegetação necessária à implantação do Empreendimento. Este mapa contribui ainda para os estudos de impacto ambiental.

Levando em consideração que a Classe 1 representa menor prioridade e a 8 maior prioridade para incremento da conectividade, as Áreas de Influência do Empreendimento encontram-se, em boa parte, inseridas nas Classes de Prioridade importantes para conservação.

- ADA: Classe 6
- AID: Classes 5, 6 e 7

## Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira



As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de Unidades de Conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas pelo Decreto nº 5092 de 21/05/2004, do Ministério do Meio Ambiente.

A porção norte da AID abarca área prioritária Extremamente Alta, enquanto praticamente toda a ADA está fora dessas áreas, abrangendo apenas uma pequena porção a norte, inclusive de área já consolidada pelo aterro sanitário, na classe de prioridade Extremamente Alta de conservação.

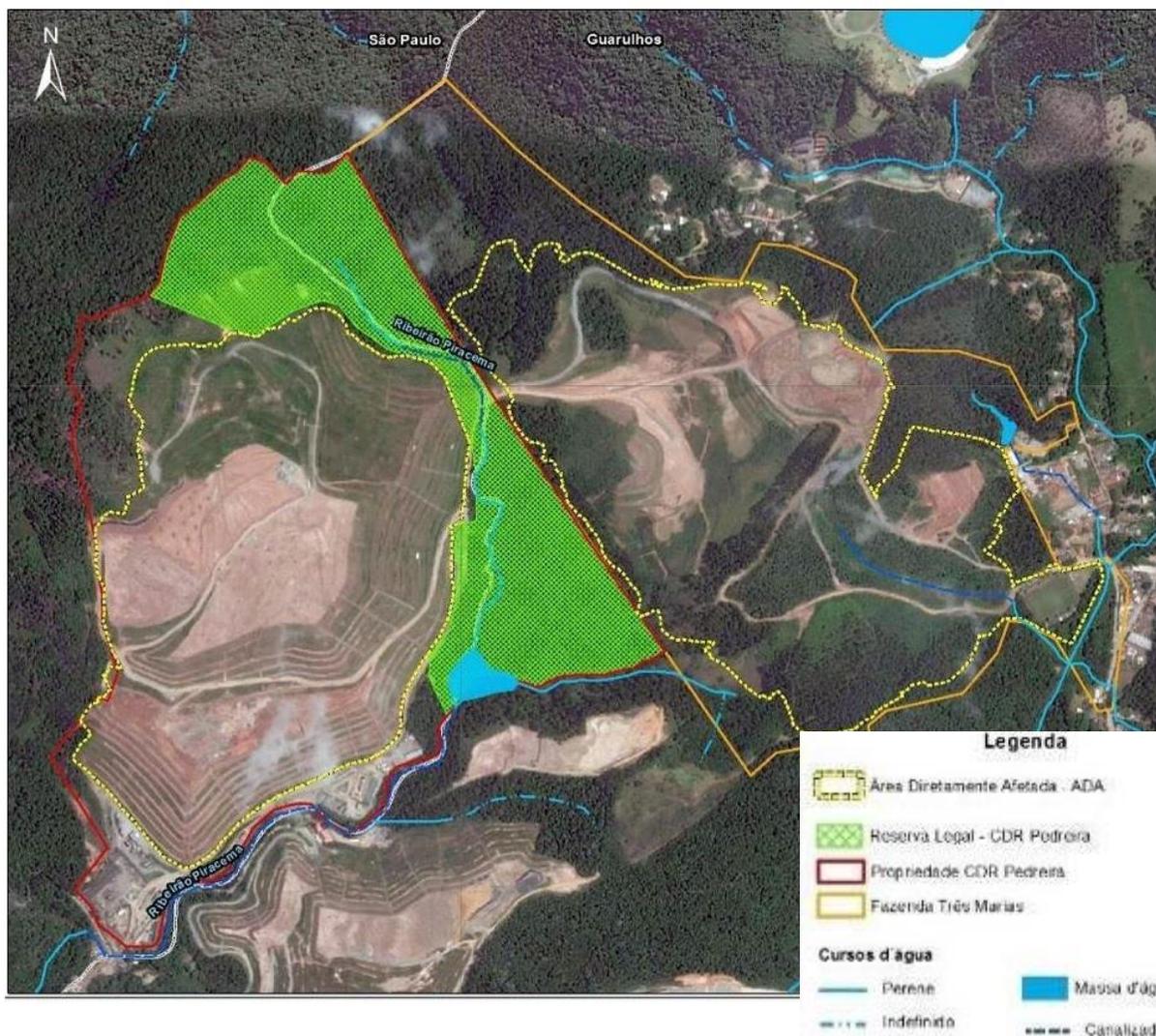


# RESERVA LEGAL

De acordo com a Lei 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa, é apresentado que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal (RL), com percentual mínimo em relação a área total do imóvel, sendo de 20% para imóveis localizados em regiões não pertencentes à Amazônia Legal.

A ADA abrange duas propriedades distintas:

- Atual aterro do CDR Pedreira, localizado no município de São Paulo, sob as matrículas nºs 129.812, 129.813 e 129.821;
- Fazenda Três Marias, no município de Guarulhos, em gleba anexa ao aterro atual, onde haverá a expansão do empreendimento, composta por três matrículas de nºs 46.825, 47.918 e 65.688.



# MEIO SOCIOECONÔMICO





# HISTÓRICO DA REGIÃO

## GUARULHOS

**1600**

Criada a Freguesia de Conceição de Guarulhos

**1600 e Início Século XX**

Produção de álcool, aguardente e demais culturas

**Início Século XX**

Implantação de indústrias, comércio e transporte

**1906**

O Distrito passa a ser chamado de cidade de Guarulhos

**Anos 50**

Inauguração das rodovias Presidente Dutra e Fernão Dias

**1960/1970**

Estruturação de atividades industriais

**2000/2010**

Incremento populacional superior à Região Metropolitana de São Paulo

## SÃO PAULO

### Distrito de Jaçanã

**1894:**

Inauguração do Trem da Cantareira - principal transporte do bairro, que operou até 1964.

**1934:**

Transformação da área em um típico bairro paulistano de classe média.

**1949:**

Inaugurou no bairro o primeiro estúdio de cinema de São Paulo.

### Distrito de Tremembé

**1890:**

Criação do distrito da cidade de São Paulo, Tremembé, pela Lei nº 11.544, de 10/11/1890.

De forma geral, é uma região pouco verticalizada, o que a diferencia de outros distritos da cidade. Em áreas mais afastadas, ocupações irregulares e desmatamento colocam em risco as áreas de mananciais junto à serra.

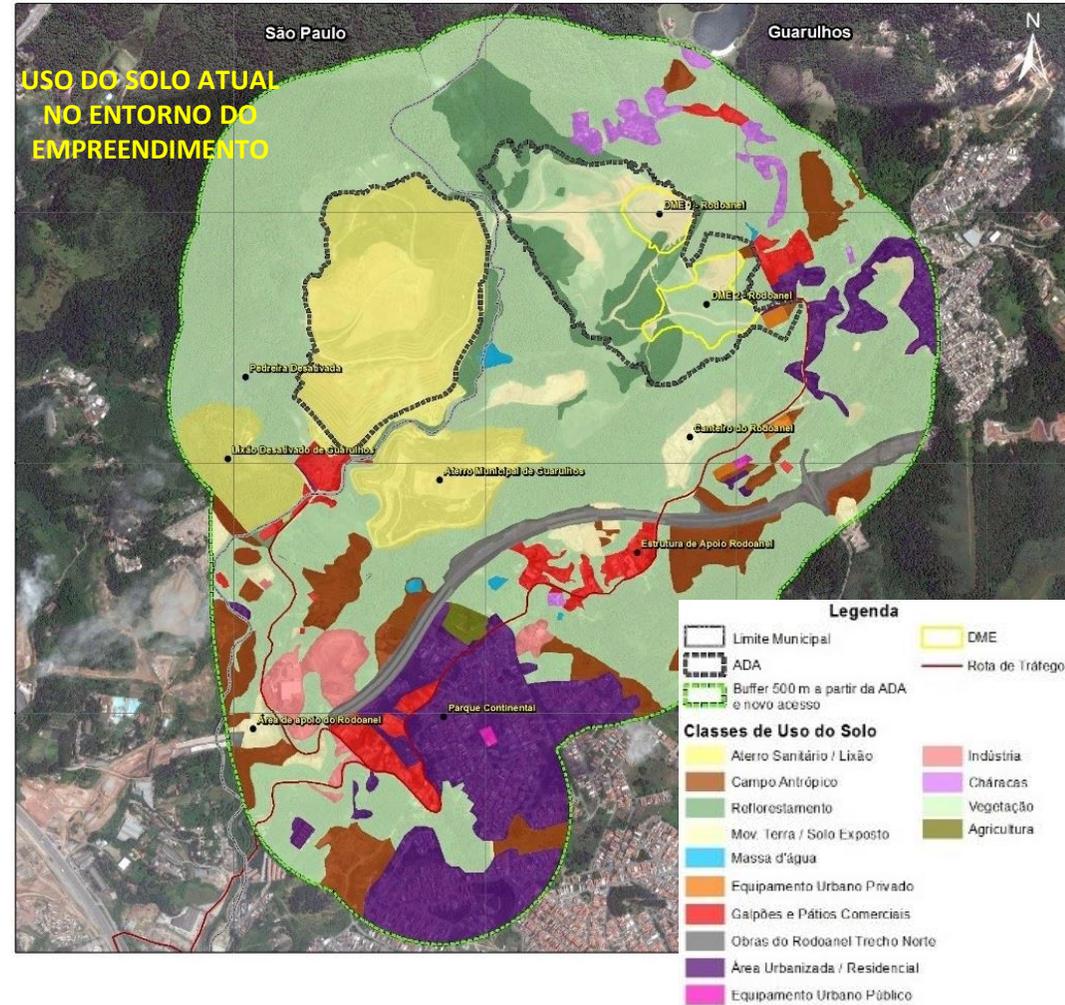


# USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para a caracterização do uso e ocupação do solo local, a análise foi realizada a partir de fotointerpretação de imagem de satélite de 2017 e verificação em campo. O objetivo foi caracterizar o uso do solo atual no entorno do Empreendimento.

De acordo com o Mapa ao lado e Tabela abaixo verifica-se que no entorno do CDR Pedreira há predomínio da classe Vegetação (engloba vegetação em diversos estágios, entremeadas por espécies exóticas e reflorestamento), que ocupa cerca de 50% e funciona como uma barreira natural para o isolamento do aterro em relação às ocupações residenciais mais próximas. Em seguida aparece a classe Aterro, com quase 13% da área ocupada.

Classe de uso	Porcentagem (%)
Agricultura	0,3
Área Urbanizada / Residencial	10,9
Aterro Sanitário / Lixão	12,8
Campo Antrópico	8,3
Chácaras	1,1
Equipamento Urbano Privado	0,2
Equipamento Urbano Público	0,1
Galpões e Pátios Comerciais	2,7
Indústria	1,6
Massa d'água	0,2
Mov. Terra / Solo Exposto	4,4
Obras do Trecho Norte do Rodoanel	2,5
Reflorestamento	4,9
Vegetação	50,1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>





# USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

## ILUSTRAÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO







# SISTEMA VIÁRIO E INFRAESTRUTURA

Para a Ampliação da área do Aterro, o acesso dos caminhões de resíduos ao CDR Pedreira não será realizado pela rota utilizada atualmente, visto que nesta etapa a entrada principal do aterro será alterada.

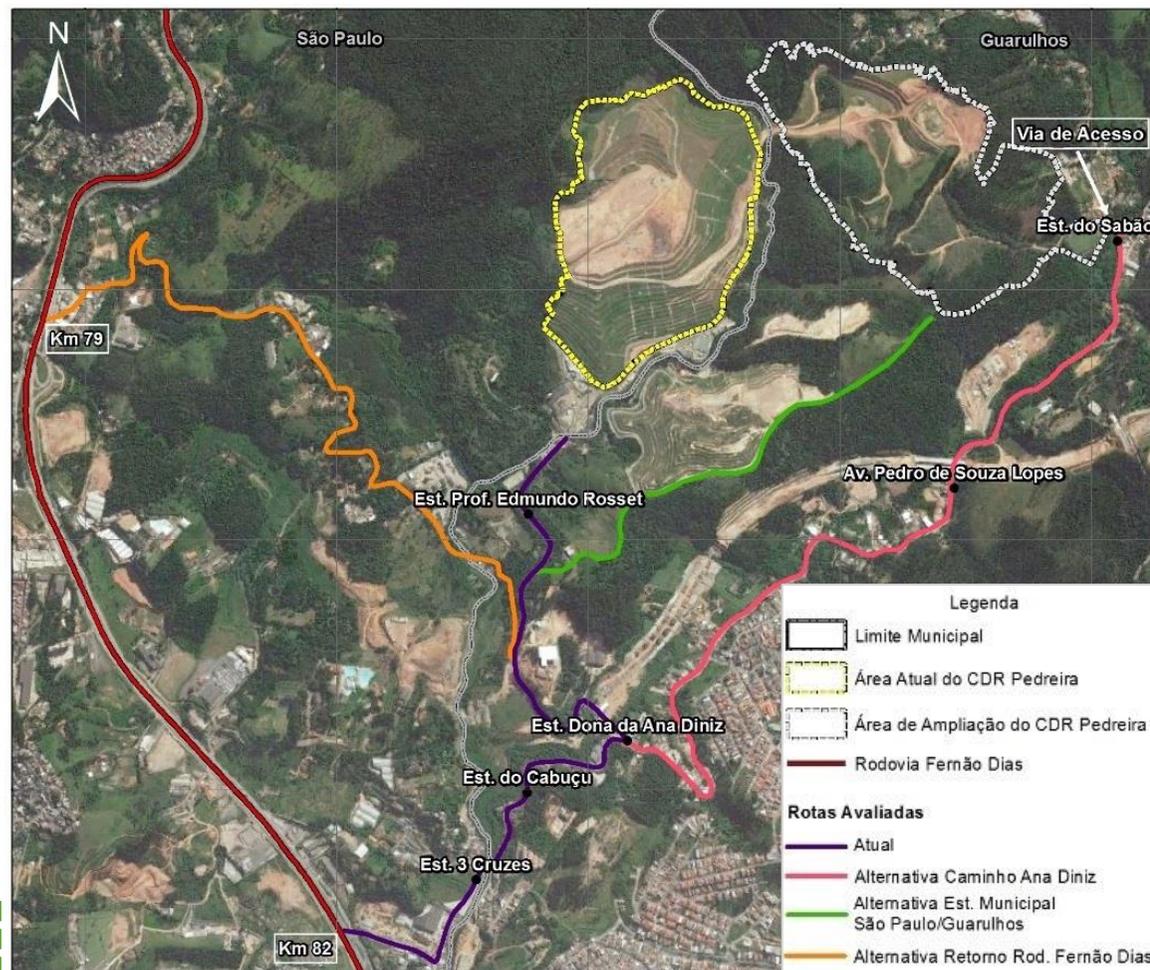
Assim, foi elaborado novo Estudo de Tráfego para verificar a condição do sistema viário local e apresentar possíveis rotas de tráfego para acesso direto à área de Ampliação do CDR Pedreira. As alternativas de tráfego consideradas no estudo foram as seguintes rotas:

- Rota Retorno Fernão Dias;
- Rota Estrada Municipal São Paulo/Guarulhos;
- Rota Caminho Dona Ana Diniz.

A partir das avaliações realizadas nas três rotas de acesso à área de Ampliação do CDR, conclui-se que todas são viáveis para cumprir esta função, desde que sejam implantadas as configurações físicas propostas no estudo.

Entretanto, considerando o porte das intervenções necessárias para viabilizar as rotas, bem como o tempo necessário para a implantação destas obras, definiu-se pela rota Caminho Dona Ana Diniz.

*A rota que utiliza o rua Dona Ana Diniz (trajeto em rosa no mapa) será a utilizada para acesso à área de ampliação do CDR.*



Mapa com a rota de acesso atual e alternativas de rota de acesso para a área de ampliação do CDR Pedreira.



# EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

## SAÚDE



- **São Paulo:**
  - 2.541 estabelecimentos de saúde públicos e privados construídos (IBGE, 2010);
  - Os serviços de saúde localizados nos Distritos de Jaçanã e Tremembé vinculam-se à Coordenadoria Regional de Saúde Norte, por sua vez subdivididas em STS – Supervisões Técnicas de Saúde.
- **Guarulhos:**
  - 242 estabelecimentos de saúde públicos e privados construídos (IBGE, 2010);
  - Os serviços de saúde são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde;
  - O Município encontra-se dividido em 4 Regiões Intramunicipais de Saúde (RIS), sendo eles: Centro, Cantareira, São João-Bonsucesso e Pimentas-Cumbica;
  - As áreas de entorno do CDR Pedreira encontram-se na jurisdição da RIS Cantareira.

## EDUCAÇÃO



- **São Paulo:**
  - Distritos de Jaçanã e Tremembé: 61 Unidades de Ensino (Prefeitura Municipal de São Paulo).
- **Guarulhos:**
  - 309 Unidades de Ensino (Prefeitura Municipal de Guarulhos).
  - As mais próximas Unidades de Ensino da AID encontram-se a cerca de 2 km do CDR Pedreira, no bairro Parque Continental, sendo elas: Escola Estadual Francisco Milton de Andrade, que oferece ensino fundamental (2º ciclo) e ensino médio; e a Escola Municipal Patrícia Galvão, que oferece aos moradores da região: creche, educação infantil e ensino fundamental (1º ciclo).



# EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

## TRANSPORTE



### • Guarulhos:

- Transporte público municipal: linhas de ônibus que fazem a ligação do centro da cidade aos terminais que levam aos bairros do Município.
- Transporte intermunicipal: existem duas linhas intermunicipais no Município: São João/Pimentas e Cecap /Taboão.

### • Entorno do CDR Pedreira:

- Em Guarulhos há transporte para as regiões centrais do Município ou para terminais urbanos localizados nos bairros;
- Em São Paulo há diversas linhas municipais que fazem o trajeto dos bairros até os terminais de metrô mais próximos.

## HABITAÇÃO



### • São Paulo:

- Entre os anos de 2000 e 2010 o número total de domicílios particulares aumentou cerca de 20%, enquanto o déficit habitacional mais que dobrou (Fundação João Pinheiro, 2015).

### • Guarulhos:

- Entre os anos de 2000 e 2010 houve aumento de, aproximadamente 25% em unidades particulares permanentes, enquanto o déficit habitacional quase dobrou nesse período (Fundação João Pinheiro, 2015).



# EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

## Guarulhos: Áreas de Lazer

- Bosque Maia*: maior parque urbano do Município;
- Parque Júlio Fracalanza*: parque de vizinhança, possui uma área de lazer infantil chamada de Cidade Mirim, com uma biblioteca pública e atividades voltadas para educação básica de cidadania;
- Lago dos Patos*: área de lazer com um lago;
- Parque Chico Mendes*: área verde que abriga um Centro de Educação Ambiental e equipamentos de lazer;
- Parque Bom Clima*: oferece aparelhos para práticas de exercícios físicos;
- Zoológico Municipal de Guarulhos*: possui espécies da fauna e flora locais e regionais;
- Parque da Saúde*: mais nova área verde implantada no Município;
- Núcleo Cabuçu*: localizado dentro do Parque Estadual da Cantareira, tendo como principais atrativos as trilhas.

## Guarulhos: Áreas de Cultura

- Conservatório Municipal de Guarulhos;
- Arquivo Histórico Municipal;
- Teatro Adamastor do Centro;
- Teatro Adamastor Pimentas;
- Teatro Padre Bento;
- Teatro Ponte Alta.

### Equipamentos culturais mais próximos da AID (localizados na Vila Galvão):

- Centro Permanente de Exposições de Arte Professor José Ismael
- Museu Histórico Municipal
- Teatro Nelson Rodrigues



Bosque Maia



Lago dos Patos



Zoológico



Museu Histórico



Teatro Nelson Rodrigues



Teatro Padre Bento

Fontes: <http://sindicgru.org.br>; [www.tripadvisor.com.br](http://www.tripadvisor.com.br)

Fontes: [www.tripadvisor.com.br](http://www.tripadvisor.com.br); [guilhermederrico.wordpress.com](http://guilhermederrico.wordpress.com); <http://guarufacil.com.br>



# EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS



Fonte: [www.atribunamt.com.br](http://www.atribunamt.com.br)

## Rede de Abastecimento de Água e Saneamento

### • Guarulhos:

A população é atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, operados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), com um índice de atendimento de abastecimento de água de 97,6% e de coleta de esgoto de 86,9% (IBGE, 2010).

### • São Paulo:

- O fornecimento de água no Distrito de Jaçanã-Tremembé é realizado pela Sabesp – Unidade de Negócios Norte. Essa Unidade atende o norte da Capital e mais 13 municípios, com um índice de atendimento de abastecimento de água de quase 100% e de coleta de esgoto de 88% (IBGE, 2010).



Fonte: [www.akatu.org.br](http://www.akatu.org.br)

## Coleta de Resíduos

- A coleta de resíduos sólidos é responsabilidade das prefeituras municipais.
- A coleta nos municípios de São Paulo e de Guarulhos apresentam índices positivos: com nível de atendimento de 99,81% em São Paulo e 99,65% em Guarulhos (IBGE, 2010).



Fonte: <http://www.gazetadopovo.com.br>

### Quanto lixo é gerado por dia nos municípios da AII do CDR Pedreira?

Guarulhos: cerca de 1.000 toneladas de resíduos por dia.

São Paulo: cerca de 12.000 toneladas de resíduos por dia.

(Fonte: CETESB, 2016)

### Qual é a destinação do lixo coletado?

Apenas 60 % do resíduo sólido gerado foi destinado a aterros sanitários licenciados, enquanto cerca de 40% tiveram como destino locais como lixões e/ou aterros controlados (sem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública) – (Fonte: Abrelpe, 2014)



Fonte: <http://g1.globo.com>



# PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL



## O que são Patrimônios ou Monumentos Naturais?

São formações físicas e/ou biológicas ou ainda grupos de tais formações com valor universal excepcional do ponto de vista estético, paisagístico ou científico.

## O que são Bens Culturais?

São elementos representativos da história e da cultura de um lugar e que são importantes para o grupo de pessoas que ali vive.

**Ressalta-se que a área de ampliação do CDR não irá interferir em nenhum Patrimônio Natural e/ou Cultural.**



**LOCALIZAÇÃO DOS PATRIMÔNIOS NATURAIS E/OU CULTURAIS**

Na Área de Influência do CDR Pedreira ocorrem os seguintes patrimônios naturais e/ou culturais:

- Reserva Estadual da Serra da Cantareira: Tombada em 1983 pelo CONDEPHAAT, trata-se de um bem ambiental e paisagístico, cujo Núcleo Cabuçu, localizado no município de Guarulhos, é parte integrante da Reserva.
- Capela do Senhor Bom Jesus da Cabeça: É a terceira mais antiga capela da cidade de Guarulhos.
- Jazida de Minério de Ferro Tanque Grande: Trata-se de geossítio do Geoparque Ciclo Ouro Guarulhos - São Paulo;
- Sítio Lavras de Ouro Tanque Grande: É um dos cenários turísticos da cidade de Guarulhos.
- Represa e Aqueduto do Cabuçu: São considerados patrimônios da Cidade de Guarulhos. Iniciada em 1904 e inaugurada em 1908, é a primeira grande obra do Brasil em concreto armado.



# PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

O estudo de percepção socioambiental é importante para entender a visão da comunidade local sobre as expectativas em relação ao Projeto de Ampliação do Aterro e à atuação do CDR Pedreira na região. A pesquisa foi realizada nos bairros localizados no entorno da CDR Pedreira e que recebem interferência direta de suas atividades, por meio de entrevistas junto aos representantes de instituições, organizações e entidades locais, no mês de julho de 2017.



Fonte: <http://queconceito.com.br/organizacao-social>



## Percepção sobre o município

- Satisfação com o sistema de coleta de resíduos sólidos (exceto no bairro Cabuçu);
- Grande quantidade de áreas verdes na Serra da Cantareira e no bairro do Cabuçu;
- Tranquilidade nos bairros.
- Condições precárias das vias públicas da região;
- Descarte clandestino de lixo e entulho no entorno das vias públicas;
  - Falta de coleta e tratamento de esgoto;
- Poluição dos cursos d'água;
- Desemprego no município.



## Percepção sobre o CDR Pedreira

- Conhecimento sobre o CDR, assim como a procedência de seus resíduos;
- Importante empregador da população local;
- Parte dos entrevistados declarou ter participado de visita técnica ao Aterro do CDR;
- Parte dos entrevistados citou interação entre o CDR e representantes locais.
- Parte dos entrevistados declarou nunca ter participado de atividades do CDR Pedreira;
- Ausência de ações sociais e ambientais junto aos bairros próximos;
- Degradação e sujeira das vias públicas devido a movimentação dos caminhões de lixo.

### Percepção sobre a Ampliação do CDR Pedreira:

A maior parte dos entrevistados desconhecia a proposta de Ampliação do Empreendimento. Dentre os principais pontos positivos indicados estão as oportunidades de emprego para a população local e o aumento de área para a destinação adequada de resíduos. Foram apontadas as questões da movimentação dos caminhões, da degradação e poluição das vias públicas como os principais aspectos negativos.



# **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**



# AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impacto ambiental é o processo de identificação das consequências futuras de uma ação presente ou proposta.

Primeiro são identificados e avaliados os impactos ambientais negativos e/ou positivos causados pela Ampliação do Empreendimento em todas as suas fases (planejamento, implantação, operação e desativação), tendo como base o diagnóstico ambiental levantado (físico, biótico e socioeconômico). Isto permite que a avaliação seja fundamentada em estudos técnicos detalhados.

Após esta primeira análise, são levantadas as propostas de ações de controle ambiental e/ou de medidas mitigadoras, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva.

Deve-se destacar que no caso de Aterros de Resíduos, a etapa de Implantação é concomitante à sua Operação. Deste modo, os impactos serão tratados conjuntamente para as etapas de Implantação/Operação.

Os critérios de avaliação para os potenciais impactos negativos e/ou positivos causados pelo Empreendimento são:

<b>Caráter do impacto</b>	Positivo ou Negativo
<b>Probabilidade de ocorrência</b>	Certa, Alta, Média ou Baixa
<b>Incidência</b>	Direta (Alteração decorrente de uma atividade do Empreendimento) ou Indireta (Resulta de uma ação secundária)
<b>Duração</b>	Temporária ou Permanente
<b>Alcance</b>	Pontual (ADA), Local (AID) ou Regional (All)
<b>Tempo de Manifestação</b>	Curto, Médio ou Longo prazo
<b>Reversibilidade</b>	Reversível ou Irreversível
<b>Forma de Manifestação</b>	Contínua (alteração ocorre sem interrupção), Descontínua (alteração ocorre apenas uma vez) ou Cíclica (alteração ocorre em intervalos regulares)
<b>Cumulatividade</b>	Se pode ser intensificado com o tempo ou no espaço
<b>Sinergia</b>	Se pode ser intensificado ou alterado com a presença de outros impactos
<b>Magnitude</b>	Baixa, Média ou Alta



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Desencadeamento e Intensificação de Processos de Dinâmica Superficial

*Programa de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Assoreamento dos Corpos d'Água.*

- Atividades associadas:**
- Remoção da cobertura vegetal;
  - Movimentação de terra – cortes e aterros;
  - Implantação das estruturas de drenagem; estruturas impermeáveis; e estruturas de apoio e da Central de Triagem;
  - Armazenamento de solo temporário;
  - Abertura de vias de acesso internas.

**Avaliação:**  
Impacto negativo, com alta probabilidade de ocorrência, porém temporário, de alcance pontual e local, e reversível. Trata-se de um impacto de média relevância, devido ao alto grau de eficiência das ações de controle.

- Ações de Controle:**
- Redução das operações no período de chuvas;
  - Remoção da vegetação junto ao avanço das etapas do aterro;
  - Execução dos aterros com declividade adequada para escoamento das águas de chuva;
  - Implantação de sistema de drenagem pluvial e caixas de retenção de sólidos ao longo do caminhamento das águas de chuva;
  - Áreas de movimentação de terra próximas às margens de cursos d'água serão cercadas por barreiras filtrantes;
  - Revegetação das áreas expostas.

## Alteração na Qualidade das Águas Superficiais

*Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais*

- Atividades associadas:**
- Remoção da cobertura vegetal;
  - Movimentação de terra;
  - Recebimento, manuseio e disposição dos resíduos sólidos;
  - Armazenamento e transbordo de chorume;
  - Manutenção de equipamentos e máquinas;
  - Operação de cozinha e banheiros.

**Avaliação:**  
Impacto negativo, com média probabilidade de ocorrência, porém temporário, de alcance local, de curto prazo e reversível. Trata-se de um impacto de baixa relevância, devido ao alto grau de eficiência das ações de controle.

- Ações de Controle:**
- Segregação e armazenamento adequado dos resíduos;
  - Efluentes sanitários enviados às lagoas de chorume;
  - Locais de manutenção e abastecimento de caminhões e instalação de gerador de energia a diesel deverão ser impermeabilizados.
  - Entorno da Central de Triagem deverá ter canaletas para escoamento das águas pluviais e caixas de retenção de sólidos;
  - Implantação de barreiras filtrantes no entorno de locais com obras e movimentação de terra.

## Aumento de Oferta de Área para a Destinação Adequada de Resíduos

- Atividades associadas:**
- Ampliação da capacidade de recebimento de resíduos.

**Avaliação:**  
Impacto positivo, de ocorrência certa e alcance regional, sendo considerado de alta relevância.

**Ações de Gestão:**  
Boas práticas e medidas de controle previstas para empreendimentos dessa natureza.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Alteração na Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas



*Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Nível d'Água.*

### Atividades associadas:

- Disposição dos resíduos sólidos nos aterros;
- Movimentação e abastecimento de caminhões e maquinários em áreas não impermeabilizadas;
- Armazenamento e transbordo do chorume;
- Instalação e utilização de fossas sépticas;
- Manuseio de resíduos diversos na Central de Triagem.

### Avaliação:

Impacto negativo, com média probabilidade de ocorrência, de alcance local e regional, porém reversível. Apesar de ser um impacto que pode apresentar alta magnitude, é classificado como de média relevância, devido à alta eficiência das ações de controle.

### Ações de Controle:

- Na área de Ampliação do aterro será implantado um sistema de impermeabilização do solo.
  - Implantação de sistemas de drenagem subsuperficial interna de percolado; e de captação de águas pluviais.
- Transporte do chorume à lagoa de acumulação;
- Manutenção de equipamentos, troca de óleo e abastecimento de veículos em locais adequados;
- Tanque de combustível deverá estar em local impermeabilizado e com bacia de contenção.
  - Central de Triagem implantada em terreno impermeabilizado e com coleta de água residuária e pluvial.

## Perda de Cobertura Vegetal Natural e Perda de Hábitat



*Programa de Supressão de Vegetação*

### Atividades associadas:

Limpeza da área (desmatamento).

### Avaliação:

Impacto negativo e permanente, irreversível e de ocorrência certa. Apesar disso, terá alcance local, restrito às áreas de supressão, sem a criação de fragmentos florestais. Assim, foi considerado como de média relevância.

### Ações de Controle:

- Orientação dos funcionários responsáveis pelas ações de supressão de vegetação e terraplanagem para evitar danos à vegetação das áreas de entorno;
- Delimitação exata das áreas de supressão;

### Medidas Compensatórias:

“Programa de Plantios Compensatórios pela Supressão de Vegetação Natural e Intervenção em Área de Preservação Permanente”

## Impactos sobre a Fauna



*Programa de Monitoramento da Fauna*

### Atividades associadas:

- Supressão da cobertura vegetal;
- Movimentação de máquinas e veículos.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa. A perda será permanente e irreversível e de alcance local. Trata-se de impacto de alta relevância.

### Medidas de Mitigação:

- Técnicas de afugentamento e resgate da fauna junto à supressão de vegetação;
- Restrição de atividades de caça e promoção atividades de educação ambiental;
- Instalação de cercas e placas de sinalização para proibir a caça e evitar atropelamento de animais.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Interferência em Recurso Hídrico

Para a ampliação do aterro sanitário e implantação da Central de Triagem e das estruturas de apoio, não haverá nenhum tipo de intervenção direta em cursos d'água, como também não haverá captação de águas superficiais e lançamento de efluentes tratados. Portanto, esse impacto não se aplica.

## Interferência em APP

*Programa de Plantios Compensatórios pela Supressão de Vegetação Natural e Intervenção em Área de Preservação Permanente*

### Atividades associadas:

- Terraplanagem e isolamento dos cursos d'água.

### Avaliação:

Impacto negativo e de ocorrência certa a alta. Embora seja irreversível, será restrito à área de supressão, com influência local, sendo considerado, portanto, como de baixa relevância.

### Mitigação Preventiva:

- Orientação dos funcionários responsáveis pelas ações de supressão de vegetação e terraplanagem para evitar danos à vegetação das áreas de entorno;
- Realização das ações de supressão de vegetação e terraplanagem no período seco, evitando carreamento de solo para as áreas adjacentes.

## Alteração na Qualidade do Ar

*Programa de Controle e Redução de Emissões Atmosféricas*

### Atividades associadas:

- Remoção da vegetação e terraplanagem;
- Veículos em vias não pavimentadas e com motores a combustão;
- Queima do biogás.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa, de alcance pontual e local e reversível. Considerando a alta eficiência das ações de mitigação, esse impacto é considerado como de média relevância.

### Ações de Controle:

- Coleta e queima do biogás em *flares*;
- Umectação das vias internas com caminhões pipa;
- Velocidade máxima para movimentação de veículos;
- Cobertura com solo após a disposição dos resíduos;
- Manutenções periódica dos caminhões e equipamentos;

### Medidas Mitigadoras:

- Implantação de barreira vegetal.

## Interferência em Áreas Protegidas

*Programa de Compensação Ambiental*

### Atividades associadas:

Ampliação do aterro em área legalmente protegida (Zona de Amortecimento do PEC e APA Cabuçu-Tanque Grande)..

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa e alcance local. Visto que a Ampliação é compatível com as normas estabelecidas pelo Zoneamento do PEC, APA Cabuçu - Tanque Grande e de Guarulhos, e que será realizada compensação ambiental, este impacto é de média relevância.

### Ações de Controle:

Cercamento e vigilância de parte do aterro atual e da área de Ampliação que fazem divisas com o PEC, de forma que não haja interferências na vegetação;

### Medidas Mitigadoras:

Avançadas práticas de engenharia, garantindo o funcionamento do Aterro dentro das normas específicas de operação e monitoramento.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Interferência sobre Patrimônio Cultural e Natural

Não foram identificadas evidências arqueológicas e Patrimônio Arqueológico, Histórico ou Cultural na área de Ampliação do CDR Pedreira. Portanto, esse impacto não se aplica.

## Incremento dos Níveis de Ruído e Incômodo à População

*Programa de Monitoramento de Ruído*

### Atividades associadas:

- Movimentação de caminhões, maquinário e equipamentos;
- Disposição do resíduo no Aterro.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa, duração temporária e alcance local. Considerando o alto grau de resolução das ações de controle o impacto é de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Manutenções periódicas dos equipamentos (motores) e das barreiras físicas e vegetais entre o CDR e edificações;
  - Conservação das vias internas;
  - Velocidade máxima de circulação;
- Implantação de canais de comunicação caso haja incômodo à população em relação a ruído, através do Programa de Comunicação Social.

## Risco à Saúde Pública Devido à Presença de Vetores

*Programa de Monitoramento da Fauna*

### Atividades associadas:

- Supressão de vegetação;
- Transporte e disposição de resíduos.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência alta e alcance local. Pode ser evitado com medidas de mitigação e monitoramento. Assim, foi considerado como irrelevante.

### Medidas de Mitigação:

- Recobrimento diário dos resíduos depositados e drenagem dos líquidos percolados;
- Limpeza periódica das instalações do CDR;
- Manutenção da vegetação rasteira existente no entorno;
  - Atividades previstas no Programa de Educação Ambiental junto às comunidades.

## Geração e Emissão de Substâncias Odoresas

*Programa de Comunicação Social*

### Atividades associadas:

- Disposição dos resíduos no aterro;
- Manuseio de resíduos na Central de Triagem;
- Armazenamento do chorume nas lagoas.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência alta e alcance local. Considerando o alto grau de resolução das ações de controle, o impacto é considerado de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Recobrimento dos resíduos com solo compactado;
- Após a triagem dos reciclados a matéria orgânica restante será transportada até o aterro;
- Instalação de exaustores e filtros biológicos para captação e tratamento dos gases gerados nas linhas de catação.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Geração de Expectativa na População



*Programa de Comunicação Social*

### Atividades associadas:

- Ampliação do CDR Pedreira;
- Desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

### Avaliação:

Impacto negativo, com certa probabilidade de ocorrência, de alcance local e temporário. Pode ser evitado ou minimizado com medidas mitigadoras e ações de controle, por isso foi considerado como de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Ações de comunicação e interação com as partes interessadas ao longo da elaboração dos estudos ambientais e demais etapas do licenciamento;
- As ações de comunicação social propostas são apresentadas no Programa de Comunicação Social, podendo ser incorporadas às ações socioeducativas do Programa de Educação Ambiental.

## Risco de Instabilização Geotécnica



*Programa de Monitoramento Geotécnico*

### Atividades associadas:

- Ampliação do Aterro e seu alteamento.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência média e alcance pontual. Devido ao alto grau de resolução das ações de controle e monitoramento, foi considerado de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Remoção e limpeza da camada de solo superficial e preparação da fundação do aterro;
- Geometria geral do maciço de resíduos baseado em análises de estabilidade;
- Sistemas de drenagem de gases e de chorume; de drenagem pluvial; e de drenagem superficial;
- Controle operacional na disposição dos resíduos;
  - Superfície final do aterro com camada de solo compactado, leve declividade e coberto com gramíneas;
  - Supervisão e manutenção permanentes.

## Alteração da paisagem

### Atividades associadas:

- Alteamento do maciço já existente e disposição de resíduos em gleba anexa gerando um novo maciço.

### Avaliação:

Impacto negativo, irreversível e permanente, de ocorrência certa porém de alcance local. Com a adoção das medidas mitigadoras, o impacto é de média relevância.

### Medidas Mitigadoras:

- Implantação da barreira vegetal para minimizar o impacto visual para a população do entorno.

### Medidas de Monitoramento:

- Verificação constante da funcionalidade da barreira vegetal.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Impacto sobre Ecossistemas Aquático e de Transição

Para a Ampliação do Aterro e implantação da Central de Triagem e das estruturas de apoio, não haverá nenhum tipo de intervenção em cursos d'água, como também não haverá captação de águas superficiais e lançamento de efluentes tratados. Portanto, esse impacto não se aplica.

## Implantação de Áreas de Empréstimo e de Armazenamento do Solo

*Programa de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Assoreamento dos Corpos d'Água*

### Atividades associadas:

- Escavação e Armazenamento de solos para o recobrimento das camadas de resíduos;

### Avaliação:

Impacto negativo, com média probabilidade de ocorrência, de alcance local e temporário. Pode ser evitado ou minimizado com medidas mitigadoras e ações de controle, por isso foi considerado como de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Redução de operações de movimentação de terra em períodos de chuvas;
- Implantação de canaletas de drenagem pluvial e barreiras filtrantes ao redor do local de armazenamento de solo;
- Áreas próximas às margens dos cursos d'água onde estiver sendo realizada estocagem de solo devem possuir barreiras filtrantes;
  - Áreas expostas deverão ser revegetadas;
- Implantação de caixas de retenção de sólidos ao longo do caminhamento das águas pluviais;

## Interferências sobre a segurança aeroportuária

*Programas:*

- *Controle de Recebimento de Resíduos;*
- *Monitoramento da Fauna;*
- *Comunicação Social.*

### Atividades associadas:

- Disposição de resíduos sólidos.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência média, alcance regional, temporário e reversível. Devido ao alto grau de resolução das ações de controle e monitoramento, foi considerado de baixa relevância.

### Ações de Controle:

- Recobrimento diário dos resíduos;
- Cobertura da lagoa de chorume;
- Sistemas de drenagem de gases e de chorume; de drenagem pluvial;
- Controle operacional na disposição dos resíduos;
  - Supervisão e manutenção permanentes.



# IMPACTOS NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

## Impactos sobre Propriedades

A gleba Fazenda Três Marias (onde ocorrerá a Ampliação do aterro) é propriedade do CDR Pedreira. Nesta área não há ocupações residenciais nem equipamentos públicos. Portanto, este impacto não se aplica já que a Ampliação do CDR não ocasionará quaisquer impactos em propriedades.

## Interferência em Atividades Minerárias

### Atividades associadas:

- Disposição de resíduos sólidos;
- Implantação da Central de Triagem de Materiais Recicláveis e áreas de apoio.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa e alcance pontual. Considerando o alto grau de resolução das ações de gestão, o impacto foi classificado como de baixa relevância.

### Ações de Controle:

Solicitação de bloqueio da área junto ao DNPM.

### Medidas Compensatórias:

Indenizar as partes interessadas caso já tenham investido recursos financeiros para fins de pesquisa mineral e de aproveitamento econômico.

## Pressão na Infraestrutura Viária

*Programa de Comunicação Social*

### Atividades associadas:

- Movimentação de maquinário, equipamentos e caminhões que transportam resíduos sólidos.

### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa e alcance regional. Possui alto grau de resolução das medidas de controle. Assim, foi considerado como de média relevância.

### Medidas de Controle:

- Manutenções periódicas, pesagens e controle de velocidade dos caminhões;
- Melhorias no sistema viário de acesso e conservação das vias internas;
- Implantação de canais de comunicação, no âmbito do Programa de Comunicação Social;

## Geração de Empregos

### Atividades associadas:

- Contratação e manutenção de mão de obra.

### Avaliação:

Impacto positivo, de ocorrência certa e alcance regional, sendo considerado de baixa relevância

### Medidas Potencializadoras:

- Contratação preferencial de mão de obra no município de Guarulhos.

## Interferências em Áreas Contaminadas

### Atividades associadas:

- Ampliação do Aterro Sanitário do CDR Pedreira.

A área DME-10 da Fazenda Três Marias foi classificada como contaminada, devido à disposição de resíduos de obras anteriores pela Construtora Andrade Gutierrez. O CDR Pedreira, mesmo não tendo sido o gerador de resíduo depositado no local, realizou o monitoramento das águas subterrâneas e os resultados atuais atenderam aos valores estipulados pela CETESB. Neste sentido, a área deverá ser excluída da Inventário de Áreas Contaminadas.



# IMPACTOS NA ETAPA DE ENCERRAMENTO

## Riscos de Instabilização

### Geotécnica

Programa de  
Monitoramento  
Geotécnico

#### Atividades associadas:

- Manutenção do maciço de resíduos.

#### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência média, duração permanente e alcance local. Classificado de baixa relevância.

#### Ações de Controle:

- Monitoramento geotécnico do maciço de resíduos;
- Operação e manutenção do sistema de drenagem de gases e chorume, até a estabilização final do maciço;
- Manutenção e correção permanente do sistema de drenagem superficial.

## Desmobilização de Mão de Obra

#### Atividades associadas:

- Desmobilização de mão de obra.

#### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa, com duração permanente e alcance regional. Classificado como de média relevância.

#### Medidas Mitigadoras:

- Possibilidade de reaproveitamento de parte dos funcionários em outros empreendimentos da Veolia;
- A Ampliação do tempo de vida útil do Aterro adiará a desmobilização da mão de obra, de 2018 para 2027;
  - Implantação da Central de Triagem;
- Ações do Programa de Capacitação da Mão de Obra.

## Alteração do Uso do Solo e da Paisagem

#### Atividades associadas:

- Construção/alteamento do maciço de resíduos;
- Destinação para uso social.

#### Avaliação:

Impacto positivo, de ocorrência certa, com duração permanente e alcance local. Considerado um impacto de alta relevância.

#### Medidas Potencializadoras:

- Reconformação, estabilização e revegetação do terreno;
- Implantação de uso social público na área recuperada.

## Impactos nas Receitas Fiscais

#### Atividades associadas:

- Desmobilização da atividade e da mão de obra.

#### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência certa, com duração permanente e alcance regional. Classificado como de média relevância.

#### Medidas Mitigadoras:

- Parte dos funcionários podem atuar em outros empreendimentos da Veolia;
- Ações do Programa de Capacitação da Mão de Obra.

## Impactos sobre a Fauna

Programa de  
Monitoramento da Fauna

#### Atividades associadas:

- Contratação de mão de obra;
- Movimentação de máquinas e veículos.

#### Avaliação:

Impacto negativo, de ocorrência alta, com duração temporária e alcance local. Classificado como de baixa relevância.

#### Medidas Mitigadoras:

- Proibição de caça na área do CDR e entorno, através de fiscalização, atividades de educação ambiental e placas;
  - Limitação de velocidade;
- Cercamento do fragmento entre o aterro atual e a área de Ampliação deverá ser mantido e ampliado;
- Controle da efetividade das medidas mitigadoras.



# **PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Após a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais negativos e/ou positivos decorrentes do Projeto de Ampliação do Aterro, foram estabelecidas ações de gestão que auxiliarão no controle ambiental dessas operações.

O CDR Pedreira já possui Programas Ambientais em andamento, como:



## Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Fonte: [aguasdobrasil.org](http://aguasdobrasil.org)



## Educação Ambiental Participativo e Plano de Comunicação

Fonte: [paginasustentavel.com.br](http://paginasustentavel.com.br)



## Monitoramento de Ruído

Fonte: [www.multee.com.br](http://www.multee.com.br)



## Monitoramento de Fauna

Fonte: [www.comunidadeanimal.com.br](http://www.comunidadeanimal.com.br)



## Monitoramento Geotécnico

Fonte: [www.veolia.com.br](http://www.veolia.com.br)

Além dos Programas Ambientais que vem sendo realizados, serão implementados e/ou ajustados os Planos e Programas Ambientais listados a seguir, que terão início junto às obras de Ampliação do Aterro, previstas para o ano de 2019.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## 1. Programa de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Assoreamento dos Corpos d'Água

- **Objetivo:**  
Monitorar o desenvolvimento de processos da dinâmica superficial (erosão, escorregamentos e assoreamento) na ADA e estabelecer as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o seu controle.
- **Atividades:**  
Implantação de caixas de retenção de sólidos escavados em solo ao longo das linhas de escoamento das águas pluviais, camalhões em nível e barreiras filtrantes em áreas com exposição de solos, visando reter os solos transportados pela erosão e evitar que alcancem as linhas de drenagem natural e provoquem assoreamento. O monitoramento será realizado de forma a registrar os processos de dinâmica superficial e estabelecer ações corretivas e acompanhar a sua execução.

## 1. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e do Chorume

- **Objetivo:**  
Monitorar, de forma sistemática, os parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas dos cursos d'água que poderão ser afetados pelo Empreendimento.
- **Atividades:**  
Será mantido monitoramento nos três pontos de coleta já instalados e acrescentados outros dois, em função da área de Ampliação do aterro. A análise será trimestral e os resultados serão comparados com os padrões legais e os valores precedentes.



Fonte: <http://www.obyambiental.com>

## 1. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Nível d'Água

- **Objetivo:**  
Monitorar os parâmetros físico-químicos e biológicos das águas subterrâneas, a fim de identificar alterações que possam estar vinculadas com as atividades a serem desenvolvidas no local e, deste modo, permitir a implementação de ações corretivas, se necessárias. O monitoramento dos níveis d'água subterrânea permitirá avaliar possíveis alterações na configuração geométrica do aquífero.
- **Atividades:**  
O monitoramento continuará a ser realizado, abrangendo os 10 poços ao redor do aterro atual, mais 4 poços na área de Ampliação, onde são realizadas coletas trimestrais para análises físico-químicas e microbiológicas.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

- **Objetivo:**

Análise do comportamento e da estabilidade do maciço de resíduos, tanto em termos de deslocamentos e recalques, quanto de geração e variabilidade das pressões internas causadas pelos líquidos e gases produzidos pelos resíduos, através de instrumentos instalados nas diferentes camadas do aterro.

- **Atividades:**

Monitoramento mensal do comportamento geotécnico do maciço, com o auxílio dos instrumentos de monitoramento instalados no aterro.

## PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- **Objetivo:**

Garantir manejo adequado para cada tipo de resíduo, de forma a reduzir os riscos à saúde dos trabalhadores e impactos ambientais associados.

- **Atividades:**

Realização da segregação, acondicionamento, transporte, reciclagem, tratamento e/ou disposição final adequados a cada tipo de resíduo, em atendimento aos requisitos legais.



Fonte: <http://waer.org>

## PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

- **Objetivo:**

Monitoramento das emissões resultantes da queima do biogás e da qualidade do ar no entorno próximo e, quando necessário, propor melhorias nas medidas de controle já adotadas visando minimizar impactos na qualidade do ar.

- **Atividades:**

Implantação do sistema de captação de biogás na área de Ampliação; manutenções periódicas preventivas dos equipamentos e veículos movidos a combustíveis fósseis; monitoramento de “fumaça preta”; Umectação das vias de tráfego não pavimentadas, se estendendo para a área de Ampliação; limitação da velocidade de veículos nas vias internas; no galpão de recicláveis de madeira, será instalado uma cortina de microaspersores de águas, para minimização de materiais particulados em suspensão no ar.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

- **Objetivo:**  
Monitorar possíveis alterações nas populações das espécies (aves, mamíferos, répteis e anfíbios) presentes nas Áreas de Influências da Ampliação do CDR Pedreira e propor eventuais medidas mitigadoras cabíveis.
- **Atividades:**  
Afugentamento e salvamento de fauna durante as atividades de supressão de vegetação e monitoramento trimestral da fauna.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

- **Objetivo:**  
Monitorar os ruídos gerados pelas atividades de Ampliação a serem desenvolvidas que possam vir a causar incômodos para a população.
- **Atividades:**  
As medições serão realizadas em 6 pontos mais próximo de receptores localizados no entorno do CDR, nos períodos diurno e noturno, durante condições normais de operação do empreendimento.



Fonte: <http://supremoambiental.com.br>

## PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

- **Objetivo:**  
Estabelecer diretrizes para orientação e acompanhamento das atividades de supressão da vegetação nativa para minimizar as interferências geradas pela implantação do CDR sobre a flora e fauna local e das áreas adjacentes.
- **Atividades:**  
Contratação e treinamento da equipe executora; delimitação da área de supressão; limpeza do subosque; corte da vegetação arbórea; remoção da vegetação; e destinação do material lenhoso.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATURAL E INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

- **Objetivo:**

Realizar a compensação ambiental pela supressão da vegetação nativa em estágio médio e inicial de regeneração necessária à Ampliação do CDR. O cumprimento se dará no âmbito do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Nascentes.

- **Atividades:**

Contatar uma ONG ou empresa executora de projetos de restauração ecológica a qual deverá indicar as áreas disponíveis para a implantação de projetos, preferencialmente na área do Sistema Cantareira.

## PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

- **Objetivo:**

Compensar os impactos irreversíveis e não mitigáveis sobre o meio ambiente oriundos da Ampliação do CDR Pedreira, em atendimento à legislação federal.

- **Atividades:**

Direcionar a aplicação de recursos para a Compensação Ambiental na Área de Proteção Ambiental do Cabuçu – Tanque Grande e Parque Estadual da Cantareira, que são as Unidades de Conservação mais próximas ao Empreendimento.



Fonte: <https://www.greenme.com.br>

## PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

- **Objetivo:**

Estabelecer procedimentos a serem implantados no CDR visando à reabilitação das áreas degradadas geradas durante a sua implantação.

- **Atividades:**

Procedimentos a serem adotados na operação e após cessar as atividades de disposição de resíduos sólidos: Sistemas de coleta de chorume e biogás e conformação dos taludes; implantação da última célula; cobertura vegetal; recuperação do bota-espera; desmobilização e segurança da área; e monitoramentos para garantir a estabilidade do maciço.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

- **Objetivo:**

Informar a população sobre as atividades realizadas na operação do aterro CDR Pedreira e das obras referentes à sua Ampliação, apresentando os impactos associados às atividades inerentes ao Empreendimento, além das respectivas medidas implantadas para a sua gestão, controle ou mitigação.

- **Atividades:**

Serão incorporadas ao Programa as informações referentes à área de Ampliação do aterro, através de ações como: atualização da Planilha de Partes Interessadas; criação e divulgação dos Canais de Comunicação; elaboração de materiais informativos; divulgação de vagas de trabalho; palestras informativas junto à população local do entorno; e visitas técnicas monitoradas.

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- **Objetivo:**

Desenvolver ações educativas visando capacitar/habilitar funcionários do CDR Pedreira e membros da população circunvizinha para atuação na melhoria da qualidade ambiental e da geração e destinação correta de resíduos.

- **Atividades:**

Treinamento dos funcionários para práticas adequadas de preservação do meio ambiente; execução de palestras de educação ambiental (durante as visitas guiadas ao aterro e escolas da região), com temas ambientais; palestras, gincanas e exposições de intervenção junto às comunidades em parceria com as associações de bairro e ONG's;



Fonte: <http://www.josebonifacio.sp.gov.br>

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

- Os Relatórios de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Avaliação do Impacto aos Bens Culturais Tombados foram protocolados junto ao IPHAN, o qual se manifestou favoravelmente à aprovação da Ampliação do CDR Pedreira, sem necessidade da execução deste programa, frente à não existência de impactos sobre patrimônio cultural, arquitetônico ou artístico na região.



# PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA

- **Objetivo:**

Ampliar os conhecimentos, as capacidades e habilidades dos funcionários, aprimorando o desempenho funcional no cumprimento das práticas do aterro, utilizando ações de treinamento e aperfeiçoamento.

- **Atividades:**

O CDR Pedreira oferecerá cursos para seus funcionários e treinamentos em diversas áreas, dependendo da função do funcionário contratado, que poderão ser: segurança no trabalho; importância da utilização e manutenção dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI); instrução de funções de cada maquinário e ferramentas; manutenção de equipamentos utilizados em campo – mecânica, entre outros.



Fonte: <http://www.liderframe.com.br>

## PROGRAMA DE CONTROLE DE RECEBIMENTO DOS RESÍDUOS

- **Objetivo:**

Ordenação de procedimentos e conhecimento prévio do que adentra ao aterro, buscando assegurar o correto manuseio e disposição final dos resíduos, controlando e reduzindo potenciais riscos ao meio ambiente e garantindo a segurança dos trabalhadores.

- **Atividades:**

A recepção dos resíduos continuará sendo realizada mediante a verificação da documentação do veículo e da carga, na portaria/guarita do Empreendimento. Os veículos serão encaminhados para a balança rodoviária para determinação da quantidade de resíduos depositada. Os procedimentos seguintes de controle do recebimento dos resíduos serão diferenciados conforme sua origem.



Fonte: <https://iusnatura.com.br>



## **PROGNÓSTICO E CONCLUSÃO**



## PROGNÓSTICO

O CDR Pedreira dispôs mais de 23 milhões de toneladas de resíduos de forma ambientalmente adequada em um espaço anteriormente deteriorado por atividades minerárias, e vem contribuindo de forma correta e eficiente para a destinação final de resíduos produzidos pela sociedade, especialmente da RMS, dispondo-os em um local confiável, dotado de impermeabilização de base, implantação de toda a estrutura necessária para a coleta e encaminhamento adequado do chorume e gases produzidos pelo maciço de resíduos e das águas pluviais incidentes sobre ele, de forma a confiná-los e a não causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Além disso, todas as atividades inerentes à operação do Aterro são monitoradas continuamente, de forma a prevenir e controlar possíveis distúrbios que possam vir a ocorrer ao meio ambiente e às pessoas, como também a implementação de Programas Sociais e Ambientais com o objetivo de minimizar possíveis impactos negativos no entorno direto do Empreendimento e potencializar impactos positivos que o mesmo traz à sociedade em geral.

O propósito da Ampliação do Aterro de Resíduos, proposto neste EIA, é dar continuidade à operacionalização que vem sendo feita de forma adequada e eficiente, aumentando a vida útil do Aterro atual, que se encerrará no ano de 2011, estendendo-a até o ano de 2027. Adicionalmente, está prevista a implantação de uma Central de Triagem Materiais Recicláveis nas dependências do CDR Pedreira.

A área proposta para a Ampliação do Empreendimento se localiza em gleba adjacente ao atual Aterro, no município de Guarulhos. Esta área, conforme descrito ao longo deste EIA, sofreu intervenções antrópicas pretéritas e atualmente é utilizada como Depósito de Material Excedente pelas obras do Rodoanel. Diante de todas as atividades e usos recorrentes nesse local, sua paisagem foi descaracterizada, seu terreno foi reconfirmado, não se tendo mais o modelado original, a vegetação nativa praticamente não existe mais e seus cursos d'água sofreram intervenções físicas, como alteração do seu curso e canalização.

Para a Ampliação do CDR Pedreira calculou-se uma supressão de vegetação de 2,62 ha para vegetação em estágio secundário de regeneração e de 9,57 ha para supressão em estágio inicial de regeneração entremeados por eucaliptais. Isso representa apenas 4,2% e 15,3%, respectivamente, da área total de Ampliação, que será devidamente compensado segundo leis específicas.

Em relação à fauna, de acordo com o monitoramento realizado, a área de intervenção possui fauna generalista com forte presença de animais domésticos, o que mostra que já houve considerável perda de habitats.

O projeto de Ampliação do CDR Pedreira resultará em aumento de vida útil de 9,7 anos ao Aterro de Resíduos, com a disposição adequada para mais 20,3 milhões de toneladas de resíduos em uma área de 315.090 m<sup>2</sup>.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Estudo de Impacto Ambiental – EIA - e respectivo Relatório de Impacto Meio Ambiente – RIMA - teve como finalidade o cumprimento das exigências legais do processo de licenciamento ambiental para a implantação da Ampliação do CDR Pedreira, nos municípios de Guarulhos e São Paulo.

O Empreendimento ampliará a ocupação atual do Aterro de Resíduos de 56 hectares (janeiro/2017) para 119 ha, incluindo ainda a implantação de estruturas de apoio e Central de Triagem.

As atividades já desenvolvidas, bem como aquelas previstas na sua Ampliação, estão de acordo com as diretrizes do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo dos municípios de São Paulo e de Guarulhos, que instituiu uma Zona Especial de Extração Mineral e de Deposição de Resíduos Sólidos – ZEMR, o que impedirá o avanço de usos potencialmente conflitantes para as proximidades do Empreendimento.

Portanto, trata-se da Ampliação de um Empreendimento em plena atividade, com pequena expansão em área e grande ganho de espaço para a disposição e tratamento finais adequados para aproximadamente 20,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos gerados na RMSP e adjacências, por um período adicional de 9,7 anos, onde os principais impactos negativos já ocorreram frente aos usos pretéritos e atuais da área de ocupação pretendida.

A implantação da Central de Triagem de Resíduos Recicláveis trará ganhos ainda maiores, com o aumento significativo de sua abrangência a partir do início de sua operação, e também em termos de valorização e de reaproveitamento dos resíduos recebidos diariamente.



dreamstime.com



Considerando os impactos identificados e avaliados e a adoção das ações de gestão ambiental propostas neste EIA, a equipe técnica responsável pela elaboração deste estudo considera este Empreendimento **ambientalmente viável**.





# **EQUIPE TÉCNICA**



## EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Qualificação Profissional	Registro em Conselho de Classe / Cadastro IBAMA	Área de atuação na elaboração do EIA/RIMA
Valdir Nakazawa	Geólogo	CREA-SP 06013239201 CTF IBAMA nº 118317	Coordenação Geral
Tatiana Mascari Parizotto	Geógrafa Mestre em Geografia Física	CREA-SP 5068985837 CTF IBAMA nº5521466	Coordenação Técnica, elaboração do meio físico e mapas
Ana Cláudia Covacic	Geógrafa	CREA 5063032030 CTF IBAMA nº 4247845	Meio socioeconômico
Estelle Bally	Engenheira Química	CREA 0601489891 CTF IBAMA nº6182375	Apoio - Meio físico e legislação
Lygia Gago Miolaro	Engenheira Florestal	CREA-SP 5069938905 CTF IBAMA: 6824559	Mapas / UCs / Alternativa tecnológica
Thatiana Miyagui Fernandez	Engenheira Ambiental	CREA-SP 5063848278 CTF IBAMA nº6195754	Apoio / Programas
Adriana Cássia da Cunha	Administradora Pós Eng. Ambiental	CTF IBAMA nº 5829053	Apoio
Shigeru Yamagata	Engenheiro Mecânico	CREA-SP: 96.425/D	Qualidade do ar / Clima / Dispersão atmosférica
Wandir Ribeiro	Engenheiro Agrônomo	CREA-SP: 060145726	Meio biótico - flora
Enrico Gonzales	Geógrafo	CREA-SP: 5063582916 CTF IBAMA nº: 2527890	Meio biótico - mapas (flora)
Marcos Mendonça	Biólogo Mestre em Ecologia	CRBio 18835/01-D CTF IBAMA: 1512404	Meio biótico – Coordenação fauna
Luís Fábio Silveira	Biólogo Doutor em Zoologia	CRBio 016025/01-D CTF IBAMA: 751490	Meio biótico – Coordenação fauna
Andrés Calonge-Méndez	Biólogo Doutor em Zoologia	CRBio 031391/01-D	Meio Biótico - Avifauna



## EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Qualificação Profissional	Registro em Conselho de Classe / Cadastro IBAMA	Área de atuação na elaboração do EIA/RIMA
Francis Dotta Galli	Biólogo Especialista em Gerenciamento Ambiental	CRBio 082418/01-D CTF IBAMA: 5466650	Meio Biótico - Avifauna
Lizie Jatkoske Lazo	Bióloga Doutora em Ecologia Aplicada	CRBio 40181/01-D CTF IBAMA: 1838728	Meio Biótico - Mastofauna
Sarah Cristina Piacentini Pinheiro	Ecóloga Mestre em Ecologia Aplicada	CTF IBAMA: 3947080	Meio Biótico - Herpetofauna
Claudio Augusto Malorni Ribeiro	Arquiteto e Urbanista	CAU: A83647-8 CTF IBAMA nº: 564189	Estudo de tráfego
Luis Sérgio Akira Kaimoto	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 0601453000	Coordenação de Projeto
Eduardo Ferreira Leite	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5060828185	Projetista
Aline Netto de Matos Alcantara	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5068992986	Projeto - Apoio
Guilherme Campos Malavoglia	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5082942034	Projeto - Apoio
Luis Henrique Diniz Kaimoto	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5069431743	Projeto - Apoio
Gisele Gonsalves	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5061213020	Projeto - Apoio
Fernando Motilha	Engenheiro Geotécnico	CREA-SP: 5061213012	Projeto - Apoio
Percival Armando Farina	Engenheiro Civil Ambiental	CREA-SP: 80.721/D	Projetos de drenagem
Bruno Crepaldi Leme	Engenheiro Ambiental	CREA-SP: 5063314300	Empreendedor
Denis Augusto Afonso	Engenheiro Civil	CREA-SP: 5061526656	Empreendedor
Fabio Zampirolo	Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho	CREA-SP: 5060386988	Empreendedor



## EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Qualificação Profissional	Registro em Conselho de Classe / Cadastro IBAMA	Área de atuação na elaboração do EIA/RIMA
Luis Antônio Brito	Engenheiro	CREA/SP: 068505927017 CTF IBAMA: 1643325	Avaliação de ruído
Paulo Eduardo Zanettini	Arqueólogo	CTF IBAMA: 1643325	Patrimônio Arqueológico