

Capítulo 9

PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

9) PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para a implantação das medidas de controle ambiental, conforme apresentadas e discutidas anteriormente no item 8 – Avaliação de Impactos Ambientais e Proposição de Medidas de Controles, voltadas à correção, prevenção, compensação e potencialização dos impactos identificados e, conseqüentemente, para adequação das obras de ampliação do Aeroporto de Viracopos ao ambiente em que o mesmo se insere e à legislação vigente, a INFRAERO deverá implantar os “programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais” ora sugeridos, conforme detalhados a seguir:

9.1) PLANO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

⇒ **Justificativa**

Considerando os artigos 6º e 9º da Resolução CONAMA 001/86, que apregoam que o Estudo de Impacto Ambiental desenvolverá programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, o presente Projeto aborda a necessidade do gerenciamento ambiental, de forma a permitir ao empreendedor, aos órgãos setoriais, às instituições científicas e à sociedade em geral, o acompanhamento e a supervisão da implantação e da operação do empreendimento.

As etapas da consolidação das obras, com a implantação do canteiro, mobilização de operários, execução das obras propriamente ditas e, por fim, a operação do empreendimento, pressupõe impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência. Estes impactos ocorrem em decorrência de ações interrelacionadas, que contemplam, entre outros, basicamente: limpeza do terreno e remoção localizada de vegetação; trabalhos de escavação e de terraplenagens; abertura de caminhos de serviço; tráfego de veículos e equipamentos, com conseqüente possibilidade de elevação pontual dos níveis de ruídos, emissão de material particulado, poeiras e risco de acidentes; as problemáticas decorrentes das condições de higiene, saneamento e segurança do trabalho.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos; entretanto, um projeto que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras poderá propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas *preventivamente*, podem minimizar, ou mesmo neutralizar, os possíveis impactos ambientais das obras.

Assim, o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, aqui detalhado, será estruturado a partir da aplicação das orientações básicas das Normas ISO 14001 e buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto de ampliação do Aeroporto de Viracopos.

Dessa forma, o aspecto fundamental desse projeto será a definição das diretrizes voltadas aos trabalhos de monitoramento e supervisão ambiental, que servirão para avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos programas de gestão ambiental.

⇒ **Objetivos**

O Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras do aeroporto tem por objetivos principais dotar o empreendedor de uma estrutura gerencial capaz de conduzir, com eficiência, a

implantação de diversos programas ambientais, permitindo-lhe uma perfeita articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento. Objetiva, ainda, monitorar, estabelecer diretrizes e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais, nas obras de ampliação e operação do aeroporto, tendo em vista garantir as condições ambientais adequadas nas áreas de entorno das obras, canteiros de serviço, áreas de bota-fora, bem como nas rotas de veículos e equipamentos a serem utilizados na execução dos trabalhos. Visa também estender esses cuidados à fase de operação do empreendimento, definindo as competências e responsabilidades na gestão ambiental do empreendimento.

Portanto, em resumo, os objetivos do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras são:

- Definir as regras e os procedimentos na Gestão Ambiental do empreendimento, englobando as atividades de obras (implantação) e de operação;
- Evitar, prever e controlar eventuais impactos ambientais decorrentes das atividades inerentes às obras e operação do empreendimento;
- Definir as competências e responsabilidades na gestão ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação.

Faz-se necessário, assim, que os responsáveis pela condução do plano tenham convivência com o cotidiano da obra, de forma a assegurar eficiência operacional à gestão, estando sempre próximos aos acontecimentos para evitar impasses decorrentes do encaminhamento das ações. Dessa forma, o público-alvo do Plano de Gestão Ambiental será constituído pela equipe interna do empreendedor envolvida diretamente com a construção do empreendimento, pela(s) empresa(s) construtora(s) e/ou empreiteiros (em suas diferentes instâncias), pelas equipes responsáveis pela implementação dos demais programas ambientais, pelos parceiros institucionais e pelas comunidades do entorno e da área de implantação do empreendimento.

⇒ **Ações, Atividades e Operacionalização do Projeto**

Este Projeto tem como abrangência todas as ações relativas à implantação das obras de ampliação do aeroporto de Viracopos, bem como na etapa de operação do mesmo. Seu escopo básico é o seguinte:

- ✓ Análise detalhada das atividades de obra, manutenção e operação, identificação dos impactos potenciais e identificação de medidas de controle e normas a serem seguidas na execução dos serviços.
- ✓ Estabelecimento de procedimentos e diretrizes ambientais para as praças de trabalho, instalação e operação dos canteiros de serviço e rotas de tráfego para equipamentos e veículos;
- ✓ Estabelecimento de mecanismos de controle a serem executados pelo empreendedor, para fiscalização, monitoramento e avaliação do atendimento às medidas de controle e normas.

As atividades que deverão ser monitoradas são as relacionadas aos seguintes aspectos nas fases de construção, manutenção e operação:

- Emissão e Propagação de Ruídos;
- Emissões Atmosféricas;
- Sinalização de Obra;

- Saúde e Segurança do Trabalho;
- Erosões, Escorregamentos e Assoreamento dos Cursos d'Água Locais;
- Interferências em Fragmentos de Vegetação / Proteção da Fauna Local
- Resíduos Sólidos / Efluentes Líquidos;
- Treinamento Ambiental.

A operacionalização desse projeto se dará com a consolidação de equipe técnica voltada ao gerenciamento / controle ambiental que coordenará as ações de fiscalização, monitoramento, gerenciamento e comunicação, de todos os procedimentos e atividades realizados durante a fase de implantação, sob o ponto de vista ambiental.

A fiscalização procurará garantir que as obras e ações de implantação sejam desenvolvidas dentro de um padrão de qualidade voltado à minimização e/ou controle dos impactos ambientais. Em tudo o que for aplicável, as especificações de adequação ambiental dos procedimentos de obra serão compatibilizadas com procedimentos formais do empreendedor.

Deverá também garantir que todas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias especificadas no EIA sejam efetivamente implementadas, dentro dos prazos preconizados. Esta medida será operacionalizada simultaneamente ao início de obras, e deverá durar durante todo o prazo de implantação do empreendimento.

A equipe técnica de garantia ambiental assessorará, permanentemente, as empreiteiras envolvidas no processo de execução das obras, na definição de soluções técnicas adequadas para as situações de impacto ambiental, não previstas, e que possam apresentar-se durante os trabalhos.

A execução, bem como a garantia da aplicação das medidas preconizadas para o controle ambiental, será de responsabilidade do empreendedor. Nesse sentido, apresentam-se adiante as planilhas que abordam as características de cada assunto de interesse, os locais a serem monitorados, a periodicidade, os procedimentos que deverão ser adotados, os equipamentos que deverão ser utilizados no controle, os responsáveis pela execução e as medidas que deverão ser adotadas.

RUÍDO - “*CONTROLE*” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Garantia do bem estar da população, prioritariamente daquela instalada nas proximidades das obras e, também, daquela população residente nas imediações das principais vias de acesso da ADA, a serem utilizadas pelos veículos e equipamentos da obra;
- Garantia de condições adequadas e salubres de trabalho, para operários e operadores de máquinas e equipamentos;
- Controlar / minimizar possíveis interferências na fauna local.

MÉTODOS

Reduzir ao mínimo o ruído decorrente da operação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras, por meio de:

- Operação de máquinas e equipamentos em horários diurnos pré-determinados, evitando-se turnos noturnos de trabalho;
- Enclausuramento ou “cobertura” de equipamentos fixos;
- Manutenção preventiva, periódica, de equipamentos e máquinas;
- Divulgação, através dos meios de comunicação, de números de telefones (empreendedor) para que a população possa registrar eventuais queixas referentes à poluição sonora.

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - *“CONTROLE” AMBIENTAL*

OBJETIVOS

- Garantir o padrão da qualidade do ar nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, em cumprimento à legislação em vigor;
- Garantia de condições adequadas e salubres de trabalho, para operários e operadores de máquinas e equipamentos;
- Controlar / minimizar possíveis interferências na fauna e flora locais.

MÉTODOS

Reduzir ao mínimo a emissão de poluentes atmosféricos e de material em suspensão, nas frentes de serviço e nos principais vias de acesso internas, através das seguintes medidas:

- Aspersão de água ao longo das vias de acesso, internas ao empreendimento e nas praças de serviços;
- Manutenção periódica das condições mecânica (motores e escapamentos) das máquinas, equipamentos e veículos empregados nas obras;
- Controle de velocidade dos veículos empregados nas operações de apoio às obras

SINALIZAÇÃO DE OBRA - “*CONTROLE*” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Minimização dos riscos de acidentes com os usuários dos acessos rurais e/ou das vias internas da obra, com operários da obra e com animais.

MÉTODOS

Implantar programa direcionado à segurança do usuário, constituído de sistema de sinalização, placas de advertência e o controle de tráfego nos trechos em obra ou em circunstâncias especiais, condicionadas às situações específicas de cada local. Sua implementação deve seguir regras gerais, mediante adaptações de projetos padrão à situação real existente, devendo atender as funções a que se destinam: regulamentando, advertindo, reduzindo acidentes, etc. Visando o bom andamento das obras, deverão ser executadas as seguintes medidas:

- Implementar o sistema de sinalização temporária sempre que necessário e durante o período de duração das obras;
- Instalar as placas de sinalização antes do início dos trechos em obras, ao longo da extensão dos trechos (para proteger o local de trabalho) e, no final dos trechos, indicando o fim das obras;
- Manter os dispositivos de controle de tráfego limpos e visíveis, através de manutenção sistemática;
- Instalar corretamente os dispositivos de controle de tráfego (montados, apoiados ou fixos), visando minimizar riscos de atropelamentos. Tais dispositivos devem incluir orientação aos pedestres através de sinalização e placas de advertência.
- Planejar os desvios de tráfego que forem necessários para a execução de determinadas obras e mantê-los conservados, recuperando-os após o término de suas utilizações;
- Implantar sistema de treinamento (segurança geral) obrigatório daqueles trabalhadores diretamente envolvidos em atividades relacionadas à execução de obras (operadores de equipamentos e veículos, encarregados e supervisores, etc.). O treinamento deve ser estendido a todos, com cargas horárias e escopos específicos às suas respectivas funções;
- Elaborar Manual de Sinalização de Obras.

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO - “*CONTROLE*” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Implementações direcionadas à preservação da saúde e segurança do trabalhador, com redução de eventuais riscos de acidentes de trabalho.

MÉTODOS

Implantar sistema de monitoramento direcionado à Saúde e Segurança do Trabalhador, com medidas de caráter preventivo, apresentando também as condições mínimas necessárias para a prestação de serviços de caráter emergencial, no atendimento aos trabalhadores acidentados, com a execução das seguintes medidas:

- *Exames médicos*: Implantar sistema de realização antecipada de exames médicos. Na contratação dos trabalhadores, deverão ser realizados exames médicos visando a identificação de eventuais doenças infecto-contagiosas e endêmicas;
- *Equipamentos de Emergência*: Implementar, no canteiro de obras, equipamentos / insumos básicos necessários ao atendimento de primeiros socorros;
- *EPI's*: utilização de capacetes e demais equipamentos de proteção individual, conforme a função / tarefa exercida, além de roupas apropriadas;
- *Treinamento*: Implantar um programa de orientação e treinamento aos funcionários envolvidos na etapa relativa à execução de obras, através de cursos de rápida duração, visando a capacitação destes para a prestação dos primeiros socorros necessários, além do conhecimento e adoção de medidas de prevenção de acidentes;
- *Sinalização de segurança*: Utilizar sinais de tráfego em locais de trabalho que interfiram com fluxos de tráfego interno;
- *Vestuários de segurança*: Os trabalhadores que operam máquinas não devem usar roupas muito folgadas ou mal arrumadas;
- *Operações com máquinas e equipamentos*: As recomendações nesse sentido compreendem algumas medidas de segurança como:
 - nunca dirigir em velocidade excessiva;
 - não conduzir caminhões basculantes com a caçamba levantada e, quando carregados, cobrir a caçamba com lona;
 - jamais permitir uma pessoa extra na cabine de qualquer máquina, a não ser que haja local adequado para essa finalidade;
 - não permitir que pessoas viagem dentro da caçamba, carregador frontal ou pá de arrasto ou, de modo geral, na parte externa de qualquer tipo de equipamento;
 - não deixar o assento de carregador ou trator, antes que a caçamba ou a lâmina tenha sido baixada até o solo;
 - não permitir que qualquer dessas máquinas fique com a caçamba ou lâmina em posição levantada quando fora de serviço;
 - não estacionar equipamentos em taludes íngremes;
 - nunca operar uma máquina cujas condições de funcionamento não sejam boas e/ou que apresentem problemas mecânicos (em especial freios, direção, etc.);
 - não permanecer dentro de uma cabine de caminhão de caçamba, quando ele estiver sendo carregado com blocos de pedras;
 - manter vigilância absoluta sobre qualquer pessoa que se encontre na frente ou atrás da máquina em operação;
 - assegurar-se de que as correntes de transmissão e engrenagens possuem coberturas protetoras;
 - nunca executar trabalhos sob uma lâmina ou caçamba de carregador em posição levantada, exceto se constatado anteriormente que estejam muito bem travadas e calçadas;
 - manter-se bem afastado de cabos que estejam sendo utilizados para puxar quaisquer objetos;
 - supor sempre que o operador de um equipamento pode não enxergar as pessoas ao redor ou nas proximidades da máquina;
 - comunicar aos superiores sempre que constatada a falta de segurança na execução de serviços, para que os mesmos tomem as devidas providências;

EROSÕES, ESCORREGAMENTOS E ASSOREAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA LOCAIS - “*CONTROLE*” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Evitar a instalação de processos erosivos e de escorregamentos de massa, durante a execução das obras, prioritariamente nos trechos dos acessos internos, das praças de serviços e da(s) área(s) destinada(s) à disposição de solo, contribuindo também no controle do assoreamento dos cursos d'água locais e na qualidade das águas dos mesmos.

MÉTODOS

- Iniciar frentes de serviços devidamente programadas, evitando-se serviços típicos de terraplenagens durante o período chuvoso, observando as condições locais pedológicas e geotécnicas, as declividades dos terrenos, a existência de corpos d'água nas proximidades, etc..
- Otimizar, no máximo, a abertura de praças de serviços e/ou de acessos internos, de tal forma expor porções de solo em áreas absolutamente restritas e necessárias à execução das obras, minimizando a geração de processos erosivos superficiais, com possibilidade de carreamentos de materiais para as drenagens naturais. Tendo em vista estes aspectos, deverão ser adotados os seguintes procedimentos mínimos:
 - Implantação de dispositivos necessários para o bom funcionamento do sistema de drenagem das águas pluviais, tais como: canaletas de escoamento pluvial, dissipadores de energia hidráulica, visando atenuar a velocidade da água e buscando evitar a formação de sulcos erosivos no terreno natural;
 - Proceder à imediata execução de reparos ou adaptações nos sistemas implantados, para não permitir o desenvolvimento de processos erosivos incipientes, causados por danos de origem mecânica (passagem de equipamentos, veículos, etc.), má qualidade dos serviços executados ou uso de materiais inadequados.
 - Implantar estruturas provisórias de controle e retenção das águas pluviais, com base nas características naturais do local, tais como:
 - terraços (também conhecidos como murunduns, camaleões, etc.), formados em curvas de nível, nos locais onde os serviços de terraplenagem forem executados em rampas com declividade superior a 12%, para o adequado direcionamento do escoamento pluvial;
 - bacias para retenção do escoamento pluvial e acúmulo de sedimentos carregados, formados também em curvas de nível, com espaçamento variável de 5 a 10 metros (conforme a declividade local);
 - Executar o revestimento vegetal dos eventuais taludes de corte e aterro, assim que atingirem sua configuração final, utilizando-se da aplicação de hidrossemeadura ou mediante plantio de grama em placas;

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO / PROTEÇÃO DA FAUNA LOCAL –

“CONTROLE” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Evitar que os serviços típicos de terraplenagens, entre outros, posam interferir em áreas com fragmentos florestais (e também com a fauna natural desse habitat), localizados no entorno do empreendimento.

MÉTODOS

Implantar sistema de monitoramento de corte de árvores isoladas e limpezas gerais, nos locais previstos para execução das obras de ampliação do Aeroporto e no seu entorno imediato. Dessa forma, visando o bom andamento das obras previstas, deverão ser executadas as seguintes medidas:

- Para o bom desenvolvimento das obras, os eventuais serviços de corte de árvores isoladas somente deverão ser iniciados após a emissão da Autorização específica dos órgãos licenciadores competentes e executados com manejo adequado;
- Visando não causar qualquer tipo de impacto nas linhas de drenagem naturais, situadas no entorno do empreendimento, recomenda-se a programação desses serviços fora das estações chuvosas, visto que as áreas desprovidas de cobertura vegetal, tornam-se altamente susceptíveis aos processos erosivos superficiais, com conseqüentes processos de assoreamento e alterações na qualidade das águas.
- Os serviços de remoção da camada superficial do solo, comumente denominado horizonte "zero" ou camada de solo-vegetal, deverão prever a estocagem desse material em áreas não sujeitas à erosão, de tal forma garantir a posterior reincorporação do mesmo, em área projetada para a implantação / recomposição da cobertura vegetal;
- Deverão ser executadas limpezas gerais desses locais, com a remoção do material vegetal gerado (folhas e galhos), evitando-se possíveis obstruções de dispositivos de drenagem ou possibilidade de ocorrência de fogo. Em hipótese nenhuma deve-se proceder à queima do material vegetal gerado nessas operações, por se constituírem em perigo à vegetação circundante e à fauna local;
- Deve-se proibir que os trabalhadores envolvidos nas obras exerçam qualquer atividade relacionada à caça ou captura de espécimes, na região de implantação do empreendimento, sob pena de demissão e/ou outras sanções legais relacionadas ao crime ambiental;

RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS - “*CONTROLE*” AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Evitar poluição no solo e/ou nos cursos d'água locais, por ação de efluentes líquidos e/ou de resíduos sólidos, gerados pela utilização de máquinas e equipamentos ou pelos trabalhadores das obras.

MÉTODOS

- Realizar o levantamento das fontes geradoras de efluentes líquidos e/ou de resíduos sólidos, nas áreas de apoio relacionadas às obras;
- Implantar sistema de monitoramento das atividades geradoras de efluentes líquidos e/ou resíduos sólidos durante a execução das obras do aeroporto e de seus respectivos destinos. Dessa forma, visando o bom andamento das obras deverão ser executadas as seguintes medidas:
 - Para o tratamento de esgoto sanitário, gerado pelos trabalhadores das obras, deverá ser utilizada uma “estação compacta” de tratamento;
 - Todo óleo de abastecimento e lubrificante, utilizado em máquinas e equipamentos, deverá estar “estocado” no caminhão comboio, responsável pelo apoio operacional e de manutenções preventivas dos equipamentos. O caminhão comboio, quando não estiver atendendo aos diversos equipamentos nas frentes de serviços, deverá permanecer estacionado, em local apropriado para tal e cuja base esteja devidamente impermeabilizada.
 - Havendo a utilização de betoneiras, construir uma caixa de decantação de finos quando da lavagem das mesmas;
 - Distribuição nas frentes de obras / praças de serviços, nos depósitos de materiais excedentes (bota-foras), no refeitório e nos sanitários, de latões ou tambores de lixo para coleta dos resíduos não perigosos gerados nesses locais, constituídos de restos de alimentos, embalagens de alumínio ou isopor, resíduos de papel e papelão, plásticos polimerizados, borracha, madeira, estopa e outros resíduos classificados como não perigosos. Esses materiais, que apresentam propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, deverão ser periodicamente encaminhados à coleta municipal de lixo;
 - Os depósitos de materiais excedentes (bota-foras) deverão ser constituídos unicamente por materiais classificados na Norma NBR 10.004 como não perigosos.

TREINAMENTO AMBIENTAL - *“CONTROLE” AMBIENTAL*

OBJETIVOS

- Garantir, no âmbito de todos os trabalhadores das obras do aeroporto, empreiteiros e prestadores de serviços, a plena assimilação do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, seus aspectos ambientais legais e a importância da adoção de medidas de controle e monitoramento ambientais.

MÉTODOS

- Promover um curso de 6 (seis) horas de aula para, o(s) engenheiro(s) residente da obra e funcionários com cargo de chefia, preliminarmente ao início das obras, abordando o funcionamento do Plano de Gestão e Controle Ambiental, as questões ambientais gerais e aquelas referentes à legislação ambiental;
- Promover palestra de integração de 3 (três) horas de aula para os operários das obras e/ou prestadores de serviços, abordando o funcionamento do Plano de Gestão Ambiental e as questões ambientais e de segurança do trabalho referentes aos serviços que irão executar;
- Os cursos e palestras deverão ser ministrados por empresa consultora especializada na área de meio ambiente;
- O escopo de cada curso e palestra deverá ser direcionado para as atividades de cada grupo.

9.2) PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

9.2.1) PROGRAMA DE CONTROLE DOS PROCESSOS DO MEIO FÍSICO.

⇒ **Justificativa**

O avanço da consciência coletiva com relação à possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, quando não utilizados adequadamente, e o aprimoramento da legislação ambiental têm levado a uma revisão das práticas construtivas predatórias do passado.

Assim, medidas preventivas já fazem parte dos novos métodos de trabalho como, por exemplo, a adoção de critérios ambientais na seleção das áreas para a implantação do canteiro de obras, das áreas de empréstimo e das estradas de acesso (temporárias ou permanentes); o armazenamento do solo orgânico para a recuperação final de áreas eventualmente degradadas, o uso racional das matérias primas não renováveis, o controle no tratamento e disposição de resíduos e efluentes gerados na obra, etc.

Essas medidas, algumas delas já previstas pelo próprio empreendedor no presente estudo ambiental, são tidas como cuidados prévios, necessários, que podem evitar ou reduzir os impactos ambientais tornando economicamente viável a recuperação posterior da área utilizada e a sua integração à nova paisagem.

⇒ **Objetivos**

O objetivo principal deste programa é assegurar a efetiva implantação de medidas ambientais preventivas e/ou corretivas para viabilizar as atividades de construção do empreendimento com o menor custo ambiental, reduzindo os esforços de recuperação, depois da construção, em especial, dos componentes do meio físico que tiverem sofrido intervenções mais significativas.

⇒ **Principais Atividades**

Para o cumprimento dos objetivos estabelecidos, as principais ações e atividades que deverão ser desenvolvidas serão:

- Monitorar a qualidade ambiental do canteiro de obras com periodicidade semanal.
- Reservar o solo orgânico removido de determinadas áreas terraplenadas, visando a sua posterior utilização em atividades de recuperação de áreas degradadas.
- Executar a imediata proteção superficial das vias de tráfego interno, com a construção de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Promover a irrigação sistemática das vias de serviços de forma a minimizar a produção de poeira, principalmente nos meses secos do ano.
- Observar as classes de solo, respeitando as respectivas restrições de uso com relação à potencialidade como material de empréstimo.
- Implantar sistemas de drenagem das águas pluviais,
- Implantar sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de coleta de resíduos sólidos, compatíveis com a manutenção da qualidade ambiental no local das obras.

- Implantar sistemas / projetos de otimização de corte/aterro, visando criar o mínimo possível de materiais excedentes de escavação.
- Prever a implantação de dispositivos adequados de proteção contra erosão (dissipadores de energia) nas áreas de escavação/corte e aterro e na área onde haverá a estocagem de solo escavado.
- Adotar medidas de segurança que evitem o derramamento de combustíveis, óleos lubrificantes e/ou quaisquer outras substâncias químicas ou não, potencialmente poluidoras, de tal forma buscar eliminar a possibilidade de ocorrência de contaminação dos recursos hídricos e no solo local.
- Encaminhar resíduos perigosos gerados nas frentes de serviços para o tratamento adequado ou disposição final em aterro autorizado e controlado.
- Armazenar materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos em tanques
- Prover o local destinado ao abastecimento e à manutenção dos veículos, máquinas e equipamentos de piso concretado, de canaletas impermeabilizadas coletoras de efluentes líquidos, de caixas separadoras para tratamento dos efluentes (óleo, graxas, detergentes e outros produtos químicos, entre outros) provenientes da lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos: que deverão ser encaminhados e armazenados em reservatórios estanques.
- Criar rotinas de coleta do lixo gerado durante a implantação do empreendimento, nas várias frentes de serviço e no canteiro de obras central.
- Fiscalizar as obras com o objetivo de garantir os cuidados ambientais expressos nos documentos de contrato, obrigando as empreiteiras a prevenir ou reparar danos antes de entregar as obras concluídas.

⇒ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá fiscalizar o cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com as empreiteiras envolvidas nas obras.

⇒ **Cronograma**

O prazo para a implantação e execução desse Programa deverá corresponder a toda a fase de implantação do empreendimento.

⇒ **Equipe Necessária**

A equipe necessária para implantação deste programa será de 1 engenheiro ambiental (ou similar) e 3 técnicos de nível médio (modalidade: ambiental / segurança do trabalho) para fiscalização e avaliação da implantação das medidas preventivas e/ou corretivas.

9.2.2) PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSÕES E DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

⇒ **Justificativas**

Os fenômenos de erosão e de degradação de áreas podem ser acentuados durante a fase de implantação de determinados empreendimentos e/ou obras civis e em algumas porções

específicas de terrenos mais suscetíveis, face, por exemplo, à implantação do(s) canteiro(s) de obras; à abertura de acessos para as frentes de serviços e de apoio; à implantação do sistema viário e de arruamento do empreendimento projetado e à implantação das redes subterrâneas da infra-estrutura administrativa-operacional e de saneamento.

⇒ **Objetivos**

Objetiva-se com o presente Programa o atendimento das seguintes metas:

(a) Controle de Áreas Potencialmente Instáveis

Este projeto incluirá, inicialmente, o mapeamento das áreas críticas sujeitas aos processos mais intensos de erosão e de instabilização, especialmente daquelas localizadas no sítio de intervenção direta das obras de ampliação. Como etapa subsequente do programa, serão projetadas, para cada área identificada como crítica, medidas de estabilização, controle e monitoramento.

(b) Diretrizes Ambientais para Disposição Controlada de Bota-Fora

Dadas às características gerais das obras projetadas e o seu grande porte, prevê-se um volume elevado de bota-fora, provenientes principalmente das escavações obrigatórias. Ainda assim, o potencial de geração de sedimentos para os corpos d'água locais poderá ser significativamente minimizado caso sejam implementados alguns procedimentos e diretrizes construtivas básica como, por exemplo, a estabilização e o envelopamento da massa terrosa disposta (através de blocos de enrocamento) e o lançamento ascendente de material, respeitando-se alturas máximas de lançamento em ponta de aterro e evitando, conseqüentemente, instabilizações de massa localizadas.

(c) Diretrizes Ambientais para Abertura, Manutenção e Recuperação de Estradas e Acessos

As estradas e acessos, provisórias e/ou definitivas, assim como o sistema de drenagem superficial, indicados por ocasião do Projeto Básico de Engenharia, também deverão ser objeto de avaliação. No projeto dos acessos, por exemplo, deverá ser observada a adequabilidade dos eventuais taludes de corte e aterro previstos, em função das características geológicas e geotécnicas dos materiais, analisando-se os riscos de instabilizações.

O Projeto de Recuperação das Estradas e Acessos, descrito mais detalhadamente adiante, deverá ainda enfatizar diretrizes para monitoramento e manutenção, voltadas principalmente para os aspectos de controle de erosão e assoreamento durante a vida útil dos novos acessos.

(d) Reabilitação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras deverá também ser objeto de um projeto específico, voltado para a implementação de projetos de esgotamento sanitário, controle de efluentes caracterizados por óleos e graxas, disposição de resíduos sólidos, além de medidas visando sua reabilitação após a sua desmobilização.

⇒ **Principais Atividades**

Com base no exposto anteriormente, o Programa de Controle de Erosões e de Recuperação de Áreas Degradadas será composto dos seguintes “*projetos técnicos*”, específicos:

- Projeto de Estabilização de Áreas Potencialmente Instáveis;
- Projeto de Disposição de Bota-Fora;
- Projeto de Recuperação das Estradas e Acessos;
- Projeto de Reabilitação do Canteiro de Obras.

Para cada um destes projetos estão previstas o desenvolvimento das seguintes principais ações:

(a) Projetos de Estabilização de Áreas Potencialmente Instáveis:

- ⇒ Análise dos dados e das informações pré-existentes, relacionados às áreas de maior criticidade, identificadas preliminarmente nos trabalhos de campo (diagnóstico ambiental);
- ⇒ Elaboração de fichas cadastrais individuais para os focos erosivos e de movimentação de massa, identificados na área projetada para as obras de ampliação, reunindo informações geológico-geotécnicas que subsidiarão as análises de estabilidade;
- ⇒ Proposição de ações, enfocando os aspectos que deverão ser objetos de fiscalização periódica durante as fases de implantação e operação do empreendimento projetado;
- ⇒ Elaboração de relatórios de acompanhamento da implementação e monitoramento da eficiência dos procedimentos de controle.
- ⇒ Na fase de implantação do empreendimento, avaliar os projetos de direcionamento e de drenagem das águas superficiais, provisórios, localizados nas principais frentes de serviços, visando garantir a condição mais adequada de escoamento das águas, minimizando a formação de processos erosivos;
- ⇒ Estabelecimento de diretrizes ambientais no tocante às características geométricas de eventuais novos acessos, cortes e aterros, à revegetação / manutenção de cobertura vegetal existente e à implantação e manutenção de sistemas de drenagem das águas pluviais.

(b) Projeto de Disposição de Bota-Fora

- ⇒ Análise das informações a serem fornecidas pelo Projeto Básico de Engenharia no tocante aos quantitativos de seu descarte, em função do cronograma previsto para os serviços de terraplenagem;
- ⇒ Elaboração de diretrizes para a disposição do bota-fora, com vistas à mitigação de eventuais impactos ambientais decorrentes dessas operações,

(c) Projeto de Recuperação das Estradas e Acessos Internos

- ⇒ Avaliação do projeto de engenharia relativo ao sistema de drenagem das águas pluviais, visando garantir a condição de escoamento das mesmas de tal forma minimizar os potenciais processos erosivos;
- ⇒ Estabelecimento de diretrizes ambientais no tocante às características geométricas de eventuais novos acessos, cortes e aterros, à revegetação / manutenção de cobertura vegetal existente e à implantação e manutenção de sistemas de drenagem.

(d) Projeto de Reabilitação do Canteiro de Obras

- ⇒ Avaliação do projeto de engenharia do sistema de esgotamento sanitário e de efluentes industriais (óleos e graxas), visando minimizar os riscos de poluição das coleções hídricas subterrâneas e superficiais;
- ⇒ Avaliação do projeto de engenharia relativo ao sistema de drenagem das águas pluviais, visando garantir a condição de escoamento das mesmas de tal forma minimizar os potenciais processos erosivos;
- ⇒ Estabelecimento de diretrizes ambientais para regular a disposição dos resíduos sólidos (lixo, estopas, pneus etc);
- ⇒ Estabelecimento de diretrizes ambientais no tocante à reabilitação da área do canteiro após sua desmobilização.

⇒ **Coordenação, Instituições e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderá ser instituída parceria com instituições públicas ou privadas de pesquisa que detenham tecnologia na área.

⇒ **Cronograma**

Este programa deverá ser desenvolvido logo após o recebimento da Licença de Instalação, para que as ações recomendadas possam ser detalhadas e implantadas já na fase de execução das obras projetadas. O monitoramento dos resultados das correções executadas deverá ser realizado durante toda a etapa de operação do empreendimento.

⇒ **Equipe Necessária**

O desenvolvimento desse Programa deverá estar sob a responsabilidade do empreendedor, devendo envolver, na etapa de estudos e projetos, equipe de consultores especialistas nas áreas de geotecnia e geologia, entre outras.

9.2.3) PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA E DAS CARACTERÍSTICAS NATURAIS DOS SOLOS

⇒ **Justificativa**

A implantação das obras de ampliação e operação do aeroporto, pós-ampliação, exigirão a utilização de equipamentos diversos, de máquinas e de veículos que, por sua vez, solicitarão ações periódicas de abastecimento (combustíveis e óleos lubrificantes) e de eventuais manutenções preventivas (inclusive das aeronaves).

Assim, sabendo-se que os solos e as águas superficiais e subterrâneas são susceptíveis às contaminações diretas e indiretas, entende-se que eventuais falhas nas operações de abastecimentos das máquinas, equipamentos, veículos e aeronaves, entre outros, poderão gerar riscos de poluição dos solos locais e das águas superficial e subterrânea.

⇒ **Objetivos**

Destacam-se entre os principais objetivos a serem atingidos por esse Programa:

- Monitoramento da evolução da qualidade da água subterrânea e das características naturais dos solos, na área de intervenção direta das obras de ampliação, através de coletas e análises laboratoriais periódicas. O monitoramento da qualidade da água superficial faz parte do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Comunidades Hidrobiológicas.
- Subsidiar ações de controle e planejamento, principalmente na ADA do empreendimento;
- Se necessário, propor medidas para minimizar ou eliminar problemas verificados através dos resultados do Programa em questão.

⇒ **Principais Atividades**

Deverão ser acompanhados os principais riscos de alteração nas características naturais dos solos e da qualidade da água subterrâneas em função da ampliação e da operação do aeroporto e de seus equipamentos de infra-estrutura, através de análises de parâmetros físico-químicos e biológicos.

De uma maneira geral, as análises da qualidade dos solos e das águas subterrâneas deverão estar balizadas pelos “Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas – CETESB (2005)” estabelecidos para o Estado de São Paulo.

- *Consolidação dos Dados / Relatórios Parcial e Final*

Após emissão dos laudos técnicos do laboratório, contendo os resultados das análises contratadas, deverá haver a consolidação de todas as informações através de relatórios técnicos específicos, quais sejam: relatórios parciais (semestrais), apresentando e comparando os resultados de, pelo menos, duas campanhas realizadas naquele período e de um relatório final, consolidando, integrando e analisando todos os resultados obtidos em todas as campanhas realizadas até então.

⇒ **Coordenação, instituição e parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor podendo, no entanto ser instituída parceria com a iniciativa pública ou privada que detenha tecnologia para realização do citado monitoramento.

⇒ **Cronograma**

Este programa deverá ser mantido durante toda a fase de operação do empreendimento, com periodicidade anual, sendo que a primeira campanha deverá ser realizada antes do início das obras de implantação.

⇒ **Equipe Necessária**

A implementação e o desenvolvimento desse programa são de responsabilidade do empreendedor que, por sua vez, deverá contratar os serviços especializados de um laboratório de análises físico-químicas e biológicas para a coleta e a análise do material amostrado, bem como um profissional especializado para a interpretação dos resultados obtidos e a consequente consolidação das mesmas, através de relatório técnico.

9.2.4) PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

⇒ **Justificativa**

O incremento das atividades aeroportuárias, a operação da segunda pista e o tráfego de veículos que se destinam ao aeroporto terão o potencial de alterar as condições acústicas na área de influência do aeroporto de Viracopos.

Esta alteração pode, eventualmente, dependendo de sua magnitude, vir a prejudicar as condições recomendáveis de ruído levando, em certos casos, a uma potencial alteração da vocação de uso e ocupação de determinadas áreas.

Neste sentido, mostra-se de extrema importância a verificação desta alteração acústica, por um plano de monitoramento periódico.

Visto que as alterações no tráfego aéreo são contínuas, não ocorrendo o aumento do fluxo de aeronaves em um só momento, mostra-se necessário o monitoramento periódico permanente do nível de ruído.

⇒ **Objetivos**

O objetivo final da avaliação das condições acústicas é verificar se os níveis de ruído, na área de influência, sofrerão alterações significativas em decorrência do aumento das atividades aeroportuárias, comparativamente com os níveis atuais, apurados no diagnóstico ambiental constante no EIA.

⇒ **Principais Atividades**

Realização de medições de nível de ruído, no mínimo nos mesmos pontos avaliados no diagnóstico do EIA, com o uso de equipamentos similares e a mesma metodologia. Além dos pontos já avaliados no diagnóstico, recomenda-se que sejam determinados e avaliados pelo menos mais dois pontos nos dois bairros a noroeste do ponto P-4, onde deverá ser ampliada a curva de ruído com o aumento das operações previstas na pista atual.

Com relação ao tempo de amostragem, nos pontos sob a rota de aeronaves, deverá ser estendido até que seja registrado, no mínimo, a passagem de uma aeronave.

Deverá ser feita uma análise comparativa entre os valores do diagnóstico e a série histórica de dados a se obter.

Nos pontos sob influência acústica da passagem de aeronaves, deverão ser considerados separadamente os níveis de ruído de passagem destas e o ambiente, sendo calculado o L_{eq} em função destes valores e do número de operações médias, diária, registradas no mês de realização de cada campanha de monitoramento.

⇒ **Coordenação, Instituições e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições públicas ou privadas de pesquisa que detenham tecnologia na área.

⇒ **Cronograma**

Para a fase de implantação do empreendimento propõe-se que sejam realizadas campanhas semestrais de monitoramento e para a fase de operação são propostas campanhas anuais.

⇒ **Equipe Necessária**

Deverá ser contratado um especialista em acústica ambiental que deverá realizar o monitoramento, analisar os resultados e propor eventuais medidas nas áreas em que se identificarem eventuais anomalias.

9.3) PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

9.3.1) PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

⇒ **Justificativa**

A vegetação que ocorre nos remanescentes do entorno da área do aeroporto de Viracopos, têm sofrido grande impacto, restando apenas pequenos remanescentes com maior ou menor grau de perturbação.

A situação crítica das formações vegetais no sudeste do Brasil impulsionou, nos últimos anos, uma série de iniciativas voltadas para sua conservação ou recuperação e deixaram claro que estudos detalhados sobre a composição florística e a ecologia dos remanescentes são fundamentais para embasar quaisquer iniciativas para proteger, enriquecer, recuperar ou reconstituir a vegetação.

A recomposição de vegetação deve partir de um planejamento prévio, considerando diferentes fatores. É importante que seja realizado um plantio que cumpra a função de cobertura e enriquecimento do solo gerando condições de regeneração do ambiente, além de atender a portaria DEPRN nº 05/2002.

A supressão de porções remanescentes de vegetação natural localizadas na **ADA** do empreendimento, ainda que em percentuais pouco significativos, implicará no comprometimento de recursos genéticos, sobretudo em função da crescente degradação da cobertura vegetal da região.

Além disso, as ações de recuperação florestal poderão ainda contribuir, através da implementação de alguns núcleos de vegetação arbórea, para a proteção contra assoreamento, embelezamento, e conservação de espécies nativas e fornecimento de abrigo e alimentação para a fauna local.

⇒ **Objetivos**

Dessa forma, ações objetivando a recuperação de áreas em proporção igual a que foi desmatada são recomendadas, objetivando-se a preservação dos recursos genéticos contidos nas formações a serem afetadas diretamente mantendo-se, pelo menos em parte, a biodiversidade genética. Inicialmente, deverão ser priorizadas na recuperação dos fragmentos adjacentes às áreas de entorno do aeroporto, considerando, inclusive as áreas de expansão futura.

A implementação de núcleos de reflorestamento em regiões selecionadas, proporcionará, também, a proteção de áreas com maior potencial de erosão ou instabilidade, bem como a formação de corredores entre remanescentes. A delimitação dessas áreas deverá ser feita, prioritariamente, buscando-se a sua compatibilização com as atividades antrópicas que venham ou continuem a ser desenvolvidas na área.

⇒ **Principais Atividades**

De acordo com Durigan & Silveira (1999) para regiões de cerrado existem poucos resultados de pesquisas disponíveis sobre técnicas de revegetação. Os solos nessas áreas são pobres em nutrientes, ácidos, com elevada saturação de alumínio e, muitas vezes, com drenagem deficiente. Essas características, juntas, tornam essas áreas extremamente difíceis de serem reflorestadas.

⇒ *Complementação no estudo da flora regional*

Realização de estudos sobre a flora, incluindo ampliação do levantamento qualitativo (florística) e inclusão de amostragem quantitativa (fitossociológica) por mais 6 meses, com amostragens sazonais (período de chuva e seco), a fim de fornecer maiores subsídios ao Programa de Recuperação.

⇒ *Planejamento*

Os plantios de enriquecimento devem ser iniciados pelas cabeceiras dos cursos d'água, protegendo as nascentes. A área de plantio deve considerar, no mínimo, a preservação permanente estabelecida pela Lei Estadual 10.561/91, além das áreas com campos limpos e sujos.

O projeto de recomposição e enriquecimento de espécies basear-se-á nas características físicas do local: fertilidade, erodibilidade, profundidade e umidade do solo; extensão das áreas inundáveis e duração média dos períodos de inundação; declividade.

O plantio às margens do corpo d'água deve ser iniciado quando estiver controlada a erosão do solo. As espécies a serem plantadas em cada local devem ser aquelas que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a ser reflorestada.

As áreas classificadas como solo exposto, estão mais sujeitas a erosão e deverão, portanto, receber tratamento apropriado para correção do solo; locais que atualmente apresentam o chamado campo limpo, provavelmente já apresentam banco de sementes depauperado e condições químicas e físicas alteradas, devendo receber atenção especial; já o campo sujo, em função do uso como pastagem ou corte de madeira, ainda possui condições favoráveis para regeneração natural, neste caso o simples isolamento já facilitará a recomposição vegetal.

Lembrando que a obtenção destas mudas deverá ser proveniente de um número bastante amplo de matrizes para que a diversidade genética seja garantida.

⇒ *Aquisição de mudas de espécies nativas*

A revegetação nos remanescentes vegetais será proporcionada por meio de aquisição de mudas em viveiros comerciais na região de Campinas.

⇒ *Escolha de Espécies*

As espécies que serão utilizadas neste programa devem ser àquelas observadas nos levantamentos realizados no diagnóstico ou com base nos dados bibliográficos.

Quanto ao solo, estabeleceram-se dois grupos básicos: espécies que ocorrem em regiões onde a vegetação original era mata (solos férteis, não muito ácidos); espécies que ocorrem em regiões onde a vegetação original era o cerrado (solos ácidos, de baixa fertilidade).

Em relação à umidade do solo, destacaram-se as espécies tolerantes ao encharcamento ou inundação periódica. As restantes só deverão ser plantadas em áreas com solo bem drenado e não inundáveis.

Sugere-se que os plantios sejam heterogêneos, combinando espécies dos diferentes estádios de sucessão, sendo 2/3 (dois terços) de pioneiras e 1/3 (um terço) de secundárias e clímax, adaptadas às condições locais e de acordo com a portaria DEPRN nº05/2002. A distribuição das mudas deve ser tal que as espécies pioneiras e secundárias iniciais, de rápido crescimento, venham a sombrear as mudas das espécies que se desenvolvem melhor à sombra, totalizando 1.667 mudas/ha.

Os plantios devem ser efetuados na época das chuvas (setembro a março), sendo que em áreas sujeitas a inundação, o plantio no final da estação chuvosa tem mais chances de não ser destruído pelas cheias, que são menos frequentes a partir de fevereiro.

A condução das mudas compreende coroamento e roçadas periódicas até o fechamento das copas e controle permanente das formigas cortadeiras. O tutoramento das plantas será necessário quando as mudas forem muito grandes ou quando houver ventos fortes. Neste caso amarra-se cada muda a uma estaca de cerca de 1,5 m, fixada ao lado da muda. O fogo é uma ameaça constante, podendo ser evitado com a eliminação de gramínea alta através de roçadas ou mesmo pelo pastoreio controlado.

⇒ *Técnicas de Plantio*

Regra geral, as áreas são de difícil mecanização, com topografia irregular e solo excessivamente úmido, além de muito sujeita a erosão, quando inclinadas. A limpeza da área a ser plantada deve, portanto, restringir-se a uma roçada para eliminação das ervas daninhas, evitando-se assim o revolvimento do solo e a erosão subsequente.

Nos raros casos em que o tipo de solo e a topografia permitirem poderá ser feito o preparo de solo convencional, e até o cultivo intercalar como forma de manter o terreno livre de espécies invasoras até o fechamento das copas das árvores.

As covas terão dimensões mínimas de 30 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade, espaçadas entre si em cerca de 3 x 1,5m, para obter o fechamento mais rápido das copas e reduzir o período de manutenção, nas áreas de campos limpos e sujos.

Recomenda-se o plantio sem alinhamento, que produz uma vegetação semelhante à natural. No entanto, com certo prejuízo para a estética, o plantio pode ser feito em nível, mantendo-se uma distância mínima de 3 metros entre linhas, possibilitando assim a mecanização das operações de limpeza.

A correção do pH e a fertilização mineral, quando possíveis, deverão ser feitas nas covas, observando-se que a calagem seja efetuada com, no mínimo, dois meses de antecedência em relação à adubação fosfatada e ao plantio. A quantidade ideal de calcário ou de fertilizantes só poderá ser estabelecida mediante análise do solo para cada situação.

Em áreas não muito grandes pode-se efetuar a adubação orgânica que, na maioria dos casos, é suficiente para proporcionar um bom crescimento às mudas. Recomenda-se para cada cova a aplicação de 6 litros de esterco de curral (20% do volume da cova) ou 3 litros de esterco de galinha (10% do volume da cova).

⇒ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A coordenação deste programa será de responsabilidade do empreendedor, que poderá contratar empresa ou equipe especializada.

Para a devida implementação do plano, o empreendedor deverá buscar o apoio de entidades como o Instituto Florestal, ou a Universidade Estadual de Campinas, através da celebração de convênios.

⇒ **Cronograma**

Esse programa deverá ser iniciado logo após a obtenção da licença prévia, com atividades de complementação dos estudos da flora regional, ao final desta etapa, que também selecionará os fragmentos remanescentes que serão enriquecidos, deverá iniciar a etapa de planejamento e plantio de mudas. As ações de recuperação (plantio) poderão estender-se por toda a operação do empreendimento para subsidiar a reabilitação de áreas degradadas.