

PROJETO RESERVA DO PAIVA

**PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL
ASSOCIADO A PROCESSOS EROSIVOS, À
FAUNA E À VEGETAÇÃO E NA
EXECUÇÃO DAS OBRAS**
(FASE INICIAL DE IMPLANTAÇÃO DAS ETAPAS 1 E 2, SISTEMA
VIÁRIO E ESTRUTURAS LINEARES)

2007

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO	3
2. JUSTIFICATIVA	4
3. OBJETIVO	4
4. AÇÕES E METODOLOGIA	5
5. AFUGENTAMENTO E SALVAMENTO DA FAUNA.....	6
5.1. PRECEITOS DO SALVAMENTO DE FAUNA.....	7
5.2. CENTRO PROVISÓRIO DE TRIAGEM E REABILITAÇÃO DE FAUNA – CPTRF.....	7
5.3. ESTRATÉGIAS DE AÇÃO.....	8
5.4. CAPTURA, ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO E TRANSPORTE POR GRUPO TAXONÔMICO.....	8
5.4.1. INVERTEBRADOS.....	9
5.4.2. ANFÍBIOS.....	9
5.4.3. RÉPTEIS.....	9
5.4.4. AVES.....	10
5.4.5. MAMÍFEROS.....	12
5.5. POSSÍVEIS TRAUMAS DURANTE O SALVAMENTO.....	13
5.6. ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO DA FAUNA (SOLTURA).....	13
5.7. DESTINAÇÃO A INSTITUIÇÃO DE PESQUISA.....	13
5.8. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO PARA FUNCIONÁRIOS.....	14
5.8.1. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.....	14
5.9. CRONOGRAMA.....	14
5.10. EQUIPE TÉCNICA.....	15
6. RETIRADA DA BIOMASSA VEGETAL.....	15
6.1. ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS.....	15
6.2. CRONOGRAMA.....	16
7. CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO.....	17
7.1. RETIRADA DE EXPURGOS E DE MATERIAIS EM ÁREAS DE CORTES.....	18
7.2. APLICAÇÃO DE MATERIAIS EM PILHAS DE ESTOQUES E BOTA-FORA.....	19
7.3. APLICAÇÃO DE MATERIAIS EM ATERROS.....	20
7.4. COMPACTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO DOS SOLOS.....	21
7.5. ESCAVAÇÕES E ATERROS.....	21
7.6. CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS E ACESSOS.....	22
7.7. INCLINAÇÃO DE TALUDES (SAIAS DO ATERRO).....	23
7.8. REVESTIMENTO VEGETAL.....	23
7.9. CRONOGRAMA.....	23
7.10. EQUIPE TÉCNICA.....	24

1. IDENTIFICAÇÃO

EMPREENDEDOR **Odebrecht Empreendimentos Imobiliários Ltda.**

CNPJ 06.206.132/0001-50

ENDEREÇO Av. das Nações Unidas, 4.777, 6º Andar, Ala "B",
Alto de Pinheiros,
São Paulo – SP

**REPRESENTANTE
EM RECIFE** Ruy Gomes do Rego
141.487.494-49
Rua Antonio Lumack do Monte, 128, Sala 1603,
Boa Viagem, Recife-PE,

EMPREENDIMENTO **Projeto Reserva do Paiva**

**PROGRAMA
AMBIENTAL** **Programa de Controle Ambiental Associado a
Processos Erosivos, à Fauna e à Vegetação
Execução das Obras do Projeto Reserva do
Paiva (Fase inicial de implantação das etapas 1 e
2 do sistema viário e estruturas lineares)**

COORDENAÇÃO Pires Advogados & Consultores
CNPJ/MF: 12.858.973/0001-45
Rua Padre Carapuceiro, nº 54, Boa Viagem, 51020-
280, Recife – PE
Fone: (81) 3325.5100, Fax: (81) 3465.5855
E-mail: pires@pires.adv.br

**RESPONSABILIDADE
TÉCNICA** Francisco Fontes Lima, Engenheiro Civil e
Ambiental, CREA/BA 4185-D

2. JUSTIFICATIVA

O Projeto Reserva do Paiva é um empreendimento direcionado a habitação, turismo e lazer, que irá ocupar uma área de 526 ha, com 8 Km de praia, no município do Cabo de Santo Agostinho, estado de Pernambuco.

Devido à extensão da propriedade, e ao porte do Projeto, todos os estudos e ações tiveram como premissa a garantia do faseamento de sua implantação, condição fundamental para sua efetiva viabilização, prevendo-se 19 etapas ao longo de 18 anos.

A elaboração deste Programa de Controle Ambiental Associado à Execução das Obras do Projeto Reserva do Paiva decorre da importância da implementação de ações que contribuam de forma efetiva à implantação do empreendimento consorciada com a eliminação de impactos ambientais negativos ao meio ambiente.

No presente plano serão especificados detalhes dos procedimentos metodológicos, da equipe, da estrutura e dos equipamentos a serem utilizados durante as atividades iniciais de implantação das Etapas, os quais serão ajustados a medida que cada etapa vier a ser implantada, de forma a atender suas especificidades.

Considerando que o início da implantação do Projeto Reserva do Paiva contempla as Etapas 1 e 2, o Sistema Viário e as Infra-estruturas Lineares, optou-se direcionar o presente Plano para as atividades relacionadas a esse momento do faseamento.

3. OBJETIVO

O principal objetivo deste Plano é estabelecer as estratégias de controle ambiental que serão adotadas no afugentamento e salvamento da fauna, na remoção da vegetação e na prevenção de instalação de processos erosivos e de assoreamento. Essas estratégias serão concretizadas durante os serviços preliminares das obras, visando o preparo dos locais de execução das atividades de locação topográfica, preparo/limpeza do terreno, colocação de tapumes e escoramento ou remanejamento de interferências, atividades estas, correspondentes à implantação das Etapas 1 e 2, do Sistema Viário e das Infra-estruturas Lineares do Projeto Reserva do Paiva localizado no município do Cabo de Santo Agostinho.

4. AÇÕES E METODOLOGIA

Embora a vegetação natural da área de implantação das edificações, do sistema viário e das estruturas lineares das Etapas 1 e 2 do Projeto Reserva do Paiva tenha sido descaracterizada por diversas atividades antrópicas como plantações de coqueiros e outros produtos agrícolas; tratos culturais do coqueiral; intervenções para implantação do loteamento original, como arruamento, algumas edificações; e surgimento de gramíneas espontâneas e outras plantas herbáceas, a retirada da vegetação deverá ser um dos impactos mais perceptíveis, devido às alterações na paisagem atual.

Durante o desenvolvimento das etapas de retirada da vegetação deverão ser utilizados procedimentos básicos para a segurança e o bom desempenho dessas atividades, tais como: planejamentos das operações, considerando as condições de solo, relevo e clima (chuvas); orientação aos trabalhadores envolvidos nas operações de retirada da vegetação quanto aos riscos de acidentes com equipamentos e animais peçonhentos, comuns na região; contratação de serviços técnicos especializados e equipamentos adequados para a realização das tarefas.

As atividades de afugentamento e salvamento da fauna, retirada da vegetação e a limpeza da área deverão ser precedidas da implementação de ações e atividades do Plano de Educação Ambiental para Trabalhadores da Obra e para as Comunidades Localizadas na Área de Influência do Empreendimento, abrangendo temas sobre a importância da conservação da fauna e flora terrestre, conhecimento sobre a legislação que proíbe a caça de animais silvestres e conhecimentos, procedimentos e prevenções de acidentes com animais venenosos e peçonhentos. O material informativo e didático também deverá conter estes tópicos.

Os acessos para permitir os trabalhos iniciais nas áreas serão constituídos por aqueles já existentes e pelas ruas definitivas a serem implantadas na área da Reserva do Paiva. Desta forma, a movimentação de veículos e máquinas ocorrerá o mais próximo possível dos locais definitivos de trânsito, na fase de operação.

A demarcação das áreas de trabalho terá como base o projeto de implantação das ruas, edificações, sistema viário e local de aterros previstos. Os limites dessas áreas serão previamente demarcados através de levantamentos topográficos, com instalação de marcos ou piquetes, colocação de telas ou fita zebra em pontos estratégicos georreferenciados, de forma a não permitir que a retirada da vegetação avance sobre as áreas nas quais a mesma deverá ser mantida.

Não se esperam altas taxas de erosão e assoreamento na área onde o empreendimento será implantado devido principalmente às condições de alta permeabilidade dos solos e elevada taxa de infiltração de água. A possível incidência da erosão estará limitada às áreas de maior declividade, nas margens do estuário, e nos locais de maior movimentação de máquinas, para a implantação das infra-estruturas lineares e a construção dos acessos, devido à degradação de características físicas do solo.

Quanto mais inclinado for o relevo, maior a propensão à formação de sulcos de erosão pelo deflúvio superficial. As áreas mais propensas a este tipo de degradação são as bordas do estuário do rio Jaboatão, por apresentarem relevo mais acidentado.

Os cuidados para limitar os processos erosivos devem se iniciar no planejamento dos cortes e aterros e no estabelecimento das estradas e acessos. A prevenção desses processos deve envolver outras atividades e passos que serão apresentados mais adiante.

Todas essas atividades deverão ser acompanhadas pela equipe responsável pelo afugentamento e salvamento da fauna.

5. AFUGENTAMENTO E SALVAMENTO DA FAUNA

Indivíduos de cada espécie, de cada grupo social, de cada população, ou comunidade ecológica têm padrões bem definidos de uso do espaço que ocupam, em função do tipo de habitats preferidos, selecionados através do comportamento ecológico.

Assim sendo, na natureza nenhum animal se distribui ao acaso no ambiente onde vive. Esse espaço, conhecido por área de vida ou espaço domiciliar, significa a área que cada animal percorre na sua atividade diária em busca de alimento, refúgios, nichos reprodutivos, locais para encontros sociais com outros da mesma espécie, inclusive para o comportamento reprodutivo, para o cuidado com as crias e outros movimentos relacionados à suas necessidades vitais.

A movimentação que será realizada na área de trabalho e em seu entorno envolvendo veículos, equipamentos, máquinas e pessoas potencializam danos à fauna, seja pela possibilidade de caça ou apanha de animais ou causas de ferimentos e morte pelo deslocamentos de veículos e derrubada da vegetação. Muitos animais serão naturalmente afugentados pelo nível de ruído e movimentação na área, mas, outros de menor mobilidade, estarão mais expostos a danos diretos.

Desta forma justifica-se o afugentamento e remanejamento dessas espécies durante as atividades de retirada da vegetação e movimentação do terreno a serem efetuadas na fase inicial de implantação das Etapas 1 e 2, do Sistema Viário e das Infra-estruturas Lineares da Reserva do Paiva, evitando-se que haja morte ou captura desses animais por parte dos trabalhadores e moradores das comunidades da área de influência, tornando-se imprescindíveis ações que contribuam para a conservação da biodiversidade faunística local e, conseqüentemente, para a minimização do impacto ambiental.

5.1. PRECEITOS DO SALVAMENTO DE FAUNA

- Salvar com segurança os animais da fauna silvestre passíveis de captura encontrados nas áreas de limpeza da vegetação e reintegrá-los em área pré-definida;
- Realizar a imediata liberação dos animais salvos com condições de soltura em áreas previamente selecionadas;
- Realizar tratamento veterinário nos animais, quando necessário, em clínica previamente conveniada para este tipo de atendimento;
- Realizar, quando necessário, a quarentena de animais em recinto previamente isolado e adequado para este fim;
- Destinar os animais que não possam ser liberados a instituições autorizadas pela CPRH, para a formação de plantéis reprodutivos em programas integrados de conservação;
- Identificar e relacionar por classe, família, espécie e nome vulgar todos os animais salvos e observados durante os trabalhos;
- Gerar informações úteis para publicações científicas, para o desenvolvimento de projetos similares no futuro, bem como a divulgação da importância do salvamento de fauna para o meio ambiente como também para as comunidades do entorno do empreendimento;
- Enviar à CPRH relatório circunstanciado das atividades e resultados.

5.2. CENTRO PROVISÓRIO DE TRIAGEM E REABILITAÇÃO DE FAUNA – CPTRF

Devido à indisponibilidade de um Centro de Triagem credenciado operando na região, será instalado na área do empreendimento um Centro Provisório de Triagem e Reabilitação de Fauna-CPTRF, com infra-estrutura e equipamentos requeridos para atividade dessa natureza, de forma a facilitar o manejo dos indivíduos salvos na área da Reserva do Paiva. Também estarão disponíveis, através de contrato, os serviços de uma clínica veterinária para eventuais atendimentos, além do contado permanente de um médico veterinário para atendimento de pequenos ferimentos no campo. O CPTRF Provisório de Triagem Reabilitação de Fauna corresponderá a um container adaptado para

funcionar como base de triagem e de atendimento médico-veterinário de emergência.

5.3. ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

Na etapa de planejamento serão consideradas:

- As diretrizes para o afugentamento e o remanejamento da macrofauna terrestre;
- Aquisição dos equipamentos a serem utilizados para a captura provisória e o transporte dos animais,
- Os equipamentos de segurança individual a serem usados pelos membros da equipe;
- A formação da equipe de fauna;
- A instalação do CPTRF;
- O estabelecimento de medidas preventivas e curativas de acidentes,

Durante a etapa de execução serão efetuadas as seguintes atividades:

- Mobilização da equipe responsável pela execução do afugentamento/salvamento;
- Treinamento do pessoal de apoio;
- Realização de convênios com entidades de pesquisa para receber material científico;
- Afugentamento e salvamento de animais, captura de proles e ninhoss;
- Transporte de ovos e animais;
- Transferência do material científico para a instituição conveniada.

O afugentamento e o salvamento da fauna ocorrerão durante as atividades de demarcação de áreas, remoção de vegetação, limpeza do terreno e movimentação de terra.

5.4. CAPTURA, ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO E TRANSPORTE POR GRUPO TAXONÔMICO

A equipe de fauna irá percorrer diariamente as áreas demarcadas pela equipe de topografia (áreas liberadas para a retirada da vegetação), de acordo com cronograma preestabelecido, antes da passagem das equipes de retirada da vegetação, abrindo desta forma uma frente de trabalho segura para as demais atividades. No início dos trabalhos (manhã e tarde) após aproximadamente duas horas de inspeção e/ou salvamento, a equipe de fauna retornará e acompanhará os responsáveis pela retirada de vegetação para assegurar o salvamento de algum indivíduo na faixa de vegetação.

Durante a inspeção e/ou salvamento especial atenção será direcionada à vocalização de animais, existência de tocas, pegadas, fezes, restos de mudas, ovos de répteis, ninhos de aves com ovos ou filhotes e aos espécimes de deslocamento mais lento como alguns artrópodes, cobras, anfíbios, lagartos, pequenos roedores e marsupiais, incapazes de fugir para ambientes protegidos e adequados à sua sobrevivência.

A captura de animais silvestres é baseada na contenção física pelo confinamento, através de equipamentos específicos ou não, com restrição dos movimentos defensivos, permitindo o acesso seguro ao corpo do animal.

As metodologias de captura a serem utilizadas durante as atividades de salvamento da fauna silvestre da área da Reserva do Paiva irão variar de acordo com os grupos zoológicos e serão baseados em experiências pré-adquiridas pelos técnicos em salvamentos anteriores.

5.4.1. INVERTEBRADOS

O grupo dos invertebrados contempla a maior biomassa e maior diversidade de todos os grupos de animais terrestres. Durante o salvamento, será dada a preferência para aqueles de maior porte, os de importância médica ou aqueles que despertem interesse das instituições de pesquisas, como aranhas, escorpiões, etc.

Esses animais serão capturados através de uma pinça anatômica e armazenados individualmente em potes plásticos até a destinação final. A captura por meio de pinça anatômica constitui a melhor metodologia para o manejo desse grupo de animais, pois permite que o manipulador “sinta” a pressão exercida sobre o animal capturado, assegurando plena segurança para o técnico e para o animal.

5.4.2. ANFÍBIOS

Os representantes deste grupo serão capturados manualmente, impedindo danos na pele frágil ao toque, e a utilização de puçás durante a captura de indivíduos que não estejam ao alcance das mãos.

Os indivíduos capturados serão armazenados individualmente em pote plástico, com algodão umedecido com água limpa, e tampa contendo orifícios para possibilitar a circulação do ar.

5.4.3. RÉPTEIS

Os pequenos lagartos, por não apresentarem riscos ao manipulador e para evitar a perda da cauda (caudotomia), serão capturados manualmente. Cada indivíduo

será armazenado em potes plásticos ou sacos de pano. Aqueles de grande porte, como iguanas, serão capturados com laços corrediços, puxados até imobilização manual, com proteção de luva de couro, por outro técnico. Após a captura, os animais serão colocados em caixas de madeira própria para armazená-los ou em sacos de pano cuja espessura irá variar de acordo com o tamanho e peso do animal, até a soltura ou outros cuidados.

Para lagartos grandes será usado tecido de 1mm de espessura, enquanto que para répteis menores a espessura será de 0,5mm. A utilização de sacos de pano permite que os répteis de maior porte capturados se sintam seguros, pois dentro de sacos macios e escuros os animais podem respirar e não visualizar pessoas, o que causaria medo e movimentação brusca para fuga, e conseqüentemente danos e estresse desnecessários para o animal.

Na contenção de serpentes, será utilizado um gancho composto de um cabo de madeira, com uma haste de metal em forma de “L” em uma das extremidades, o que permitirá a imobilização do crânio numa superfície sólida. Com uma das mãos, será feita a contenção por trás da cabeça da serpente, imobilizando a mandíbula através de uma leve pressão exercida sobre o seu osso quadrado. Com a outra mão, após imobilização da cabeça, será segura a porção medial do corpo, levando o animal até o local de armazenamento temporário.

O gancho também permitirá suspender a serpente pela porção medial do corpo, fazendo com que esta perca o equilíbrio, dificultando a investida do animal contra o operador ou sua fuga.

As serpentes pequenas e não peçonhentas serão capturadas manualmente, com auxílio de luvas, assim como também as serpentes fossoriais e as anfisbêneas (cobras-cegas), não sendo necessária a utilização de equipamentos de proteção como ganchos, pois estes animais não possuem peçonha e são desprovidos de defesas e ações agressivas na maioria das espécies, além de se evitar que sofram danos pelo uso de equipamentos grandes e pesados.

As serpentes capturadas serão individualmente armazenadas em caixas de madeira modelo Butantã, em caixas plásticas, em sacos de pano macio, ou ainda em potes plásticos, dependendo do porte de cada indivíduo.

5.4.4. AVES

As aves, por possuírem a capacidade de se deslocar através do vôo, são muito difíceis de serem capturadas durante um salvamento. Geralmente são encontrados pelas equipes de salvamento indivíduos debilitados ou filhotes e ninhos, com os quais devem ser tomados cuidados especiais.

Os ninhos com filhotes serão preferencialmente isolados e monitorados para evitar contato com os filhotes, diminuindo o índice de rejeição e abandono pelos pais.

Alternativamente, a captura dos filhotes ou ninhegos será feita de forma manual, através da retirada dos indivíduos ou quando possível, através da retirada do ninho inteiro com os galhos que o sustentam, o qual será fixado em local próximo. Os filhotes das aves emitem um canto característico que atraem os pais para a alimentação, e para os outros cuidados inerentes ao processo de desenvolvimento das aves, por isso, quando há deslocamento do ninho para uma área próxima, geralmente os pais voltam a cuidar dos filhotes nesse outro local.

Após a transferência do ninho com os filhotes para áreas adjacentes será destacado um membro da equipe de salvamento para monitorar, durante um período de três dias, observando se os filhotes estão sendo alimentados, caso não estejam, estes serão levados ao CPTRF para cuidados especiais.

O transporte e armazenamento dos filhotes serão feitos dentro de sacos confeccionados em tecido de algodão macio, com espessura de 0,5mm, costuras reforçadas e um laço corrediço para amarrar uma das extremidades. Estes sacos oferecem um ambiente de aparente calma, pois a ave armazenada ficará impedida de perceber o ambiente externo e, conseqüentemente, não se assustará, evitando se debater de forma desnecessária, já que neste caso, o estresse pode matá-la de forma muito rápida. O saco de pano também permite que a ave possa respirar livremente, sendo o método de armazenamento temporário recomendado pelo CEMAVE/IBAMA.

Após a identificação dos ninhos com os ovos, estes serão transportados dentro de uma caixa pequena revestida internamente com algodão ou espuma macia. Os ninhos contendo ovos deverão ser encaminhados para o CPTRF e serão mantidos em incubadoras artificiais até o nascimento, sendo os filhotes alimentados e mantidos até a destinação final.

Os indivíduos adultos debilitados que forem capturados serão armazenados em sacos de pano, que oferecem maior conforto ao animal, e serão levados para o CPTRF.

Está prevista a utilização de gaiolas metálicas de dimensões variadas para comportar aves de diversas espécies e tamanhos. As gaiolas metálicas comuns serão utilizadas para armazenamento temporário de aves debilitadas e também durante o transporte para o CTRF ou área de soltura.

5.4.5. MAMÍFEROS

Os mamíferos serão capturados manualmente pela cauda, para as espécies de hábitos arbóreos, pois estas espécies possuem cauda preênsil que facilita sua locomoção sobre árvores. Após a captura pela cauda, o corpo do animal será imobilizado pela porção dorsal, e também pelo pescoço, evitando assim acidentes com o animal capturado e com o manipulador.

A utilização de equipamentos para captura de mamíferos varia de acordo com o tamanho e peso. Serão utilizadas luvas de couro para a captura de indivíduos deste grupo. Os animais serão armazenados individualmente em caixas de transporte próprias para mamíferos, de acordo com o seu tamanho. Para captura de mamíferos de maior porte poderão ser utilizadas algumas modalidades de laços e armadilhas Tomahawk e de pisa, armadas no final do dia e checadas pela manhã. Para atrair os animais para as armadilhas serão utilizadas iscas como creme de amendoim e ração úmida para cães.

As caixas de transporte para mamíferos são de modelo tradicional para o transporte de animais de porte pequeno e médio (por exemplo, cães e gatos). Estas caixas são fabricadas em madeira ou em material plástico resistente, e possuem em uma das laterais uma portinhola e uma trava de segurança.

Os animais capturados e armazenados individualmente de acordo com o seu grupo zoológico (caixas de madeira ou plásticas, potes plásticos, gaiolas ou sacos de pano) serão acomodados sob uma tenda, que será montada próximo ao local, abrigados do sol e da chuva. Sob esta tenda de apoio, serão realizados os procedimentos técnicos imediatos, evitando principalmente o trânsito e a permanência desnecessária de pessoas não autorizadas ao manejo dos animais, a fim de evitar estresse adicional e possíveis acidentes. A tenda será estendida preferencialmente em local sombreado, evitando-se o esquentamento excessivo pelo calor do sol, e a ação da chuva.

Os animais não deverão ficar em poder dos técnicos por tempo prolongado, sendo liberados para soltura ou encaminhados para o centro de manejo e triagem o mais rápido possível. Será observado o estado físico do animal capturado, o qual ficará acomodado no local da tenda até o final do dia. Os indivíduos com perfeitas condições serão soltos em locais próximos preestabelecidos. A soltura deverá obedecer aos hábitos básicos de cada animal (diurnos ou noturnos) influenciando assim o horário de soltura dos mesmos.

Se o animal apresentar alguma alteração física ou comportamental em decorrência do manejo, será medicado, se possível com primeiros socorros no local e imediatamente encaminhado ao CPTRF com acompanhamento médico-veterinário eventual e posteriormente encaminhado para a clínica veterinária.

O transporte dos indivíduos será feito dentro de suas respectivas formas de armazenamento, sendo encaminhados para a área de soltura ou para o CPTRF em veículo equipado com ar-condicionado, onde se abaixarão os bancos traseiros, forrando-se a superfície com espumas macias a fim de se evitar trepidação excessiva. O ar-condicionado dos veículos será utilizado com o propósito de manter o bem estar do animal ao longo da viagem. Durante este processo, estará sempre presente, além do motorista do veículo, um técnico habilitado ao manejo dos animais e/ou o biólogo responsável.

Todos os animais salvos deverão ser fotografados e registrados no diário de campo.

5.5. POSSÍVEIS TRAUMAS DURANTE O SALVAMENTO

De maneira geral, em salvamentos de fauna os traumas físicos são os maiores responsáveis pelos óbitos dos animais, e estão relacionados com fraturas e hemorragias ocorridas durante o processo de fuga dos animais. Acidentes com veículos (atropelos), animais debilitados por falta de comida ou água e o estresse causado devido ao caráter rápido da destruição do habitat, com a conseqüente falta de recursos necessários à sobrevivência, também constituem riscos. A morte acidental pelo uso de ferramentas de trabalho como facões, foices e motos-serras; a queda de árvores sobre o animal e queda do animal juntamente com a árvore suprimida também podem ocasionalmente ocorrer.

Esses acidentes podem ocorrer com qualquer grupo zoológico da macrofauna terrestre, sendo impossível prever se e em qual espécie da área inventariada ocorrerá cada tipo de acidente.

5.6. ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO DA FAUNA (SOLTURA)

As condições de conservação da flora e a proteção contra caçadores serão os principais condicionantes para a escolha da(s) área (s) de soltura e refúgio da fauna. A definição dessa(s) áreas será em comum acordo com a CPRH, previamente ao início das atividades no empreendimento.

5.7. DESTINAÇÃO A INSTITUIÇÃO DE PESQUISA

Serão estabelecidos convênios pré-aprovados com entidades de pesquisas para participarem nos trabalhos como instituição depositária e para identificação do material coletado.

5.8. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO PARA FUNCIONÁRIOS

A capacitação das equipes de salvamento de fauna e de retirada da vegetação (auxiliares de campo e estagiários) e dos demais funcionários envolvidos na implantação das Etapas 1 e 2, do sistema viário e das infra-estruturas lineares da Reserva do Paiva será efetuada em duas fases direcionadas ao salvamento e manejo da fauna e a noções de primeiros socorros.

5.8.1. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

a. Captura e Manejo da Fauna

- Equipamentos e Materiais de Captura e Manejo;
- Metodologias de Captura e Manejo;
- Mostra fotográfica.

b. Animais Peçonhentos: Conhecendo, Prevenindo e Conservando

Principais espécies de grupos de animais peçonhentos (ofídios, escorpiões, aranhas) que ocorrem na área do empreendimento e que podem oferecer risco de acidente durante as atividades de resgate, com ênfase à ação do veneno.

- Ocorrências de animais peçonhentos na área do empreendimento;
- Procedimentos durante o resgate ou afugentamento desses animais;
- Mostra fotográfica

c. Prevenção de Acidentes e Procedimentos de Primeiros Socorros

- Acidentes com ofídios;
- Acidentes com mamíferos (mordidas e arranhões);
- Acidentes com aranhas e escorpiões.

d. Leis de Proteção à Fauna (Noções básicas)

5.9. CRONOGRAMA

Prevê-se a emissão mensal de Relatório Técnico Parcial referente às atividades realizadas e de um Relatório Técnico Final contemplando todas as atividades de salvamento desenvolvidas.

O cronograma de execução deste projeto está condicionado ao cronograma de implantação da obra, sendo-lhe apenas prévio, como anteriormente indicado na metodologia.

5.10. EQUIPE TÉCNICA

Para as atividades de afastamento e salvamento da fauna está prevista a equipe técnica formada por:

- Biólogo – coordenador com ampla experiência em levantamentos e salvamentos de fauna (1);
- Biólogos (3);
- Estudantes de Ciências Biológicas – estagiários (6);
- Auxiliares de campo (12).

6. RETIRADA DA BIOMASSA VEGETAL

A retirada planejada da vegetação visando manter a área livre para a instalação de estruturas viárias e construções irá minimizar alterações na atual cobertura dos solos, na velocidade de infiltração de água nos mesmos, além de proteger a fauna silvestre que aí tem seu habitat, permanente, ou temporário.

Antecedendo os serviços de campo, será realizado o treinamento dos trabalhadores que estarão envolvidos nesta atividade, sobre os cuidados que deverão ser adotados para o desenvolvimento dos serviços.

Para balizar a condução dos trabalhos e orientar os critérios de execução dos serviços, foram estabelecidas algumas diretrizes, a seguir descritas:

- A retirada da vegetação será realizada de forma gradativa, sendo realizada à medida que vá ocorrendo a implantação do loteamento, procurando-se manter a vegetação sem corte até o período de intervenção direta no local. Serão mantidos, sempre que possível, exemplares sem cortes, que possam compor o paisagismo local;
- A derrubada dos coqueiros deverá ser feita, manualmente, em todas as áreas;
- Não será utilizada a aplicação de produtos químicos, de qualquer espécie, para redução da biomassa;
- O depósito dos resíduos vegetais será realizado em locais previamente definidos.

6.1. ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS

Concluídos a roçagem da vegetação herbácea e o corte dos coqueiros, serão separadas as palhas e demais estruturas das etipes. Os resíduos vegetais gerados serão estocados em locais previamente selecionados por curto espaço de tempo até sua seca, a um nível que permita seu enleiramento, seguido da destinação

final (compostagem, artesanato). Esta secagem deve ocorrer em um período entre dois a cinco dias após o corte da vegetação, em condições de clima seco.

O enleiramento poderá ser manual ou mecânico, a depender das dificuldades de movimentação de máquinas no local e do volume de material gerado.

A retirada de raízes e tocos (destoca) e a retirada da camada orgânica dos solos poderão ocorrer de duas maneiras:

- Destoca individual, que consiste em arrancar mecanicamente os tocos maiores, utilizando-se trator de esteira;
- Remoção do solo orgânico, que consiste em arrancar mecanicamente os tocos menores e a camada superficial dos solos, utilizando-se trator de esteira com lâmina frontal para juntar os resíduos, retirando-se o material da área com caminhões transportadores.

A remoção da camada orgânica dos solos é fundamental para aproveitamento posterior no paisagismo e na recuperação de áreas degradadas, já a limpeza do terreno com remoção da vegetação, evita o acúmulo de materiais nas áreas de trabalho e a conseqüente formação de refúgios para fauna.

Parte do material vegetal poderá ser utilizada como material orgânico para ser aplicado no paisagismo local e nas áreas a serem recuperadas ambientalmente, procedendo-se, anteriormente, a sua compostagem.

Serão realizadas manutenções da cobertura vegetal, importante fator na conservação dos solos e na prevenção ao assoreamento e à erosão, principalmente na linha de berma responsável pela sustentação ou solo arenoso de praia.

Os trabalhos de retirada da vegetação e limpeza das áreas serão acompanhados por técnicos especializados, com experiência adquirida em salvamento de fauna, os quais acompanharão os serviços visando o salvamento e translocação da fauna presente, bem como a salvaguarda dos funcionários contra possíveis acidentes com animais peçonhentos.

Será efetuado o registro fotográfico das áreas de trabalho antes, durante e após a execução dos serviços.

6.2. CRONOGRAMA

O cronograma de execução está condicionado ao cronograma de implantação da obra, sendo as ações de retirada da biomassa vegetal prévias às atividades construtivas.

6.3 EQUIPE TÉCNICA

A equipe necessária para a execução dos trabalhos atenderá às especificidades de cada atividade e ao cronograma de serviços e contará com a experiência anterior no desenvolvimento deste tipo de trabalho. A coordenação geral será feita por um engenheiro agrônomo ou biólogo com experiência comprovada em operações de retirada de vegetação. Assim a equipe será formada por:

- Biólogo/Engenheiro Agrônomo – coordenação geral e orientação técnica dos serviços, gerenciamento das frentes de serviços e logística de trabalho, elaboração de relatórios parciais e finais (1);
- Encarregado (3); Condução e fiscalização das frentes de trabalho; distribuição do pessoal e equipamentos; apoio técnico e administrativo; demarcação das áreas de trabalho; medições de serviços;
- Operador de motosserra (3); corte dos coqueiros;
- Ajudantes (12); serviços braçais e de apoio;

7. CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

No sentido de definir diretrizes de utilização de áreas ambientalmente frágeis, é preciso conhecê-las, compreendendo a sua estrutura e função. Nesse caso específico a associação da morfologia plana, com as características texturais ocorrentes nas zonas norte e sul, resultam na ação limitada dos processos pluviais, uma vez que sua elevada permeabilidade favorece a infiltração dos fluxos hídricos, reduzindo o escoamento superficial.

Os processos eólicos ainda que possam provocar pequena remobilização da fração granulométrica mais fina que compõe o depósito, são incapazes de produzir expressivo retrabalhamento do mesmo, uma vez que os componentes que constituem a fração grossa são dominantes.

Os depósitos planos e permeáveis desta área funcionam como grandes áreas de infiltração das precipitações pluviométricas, alimentando aquíferos quaternários freáticos.

As formas de erosão hídrica que poderão ocorrer na área do empreendimento devido à sua implantação serão de três tipos principais:

- Erosão laminar que poderá ocorrer de forma geral em todos os locais de interferências, nos solos e onde a cobertura vegetal não proporcionar uma proteção eficaz contra o efeito da erosividade das chuvas;

- Erosão em sulcos pode ocorrer no local onde a desagregação dos solos for maior e houver escoamento intenso das águas pluviais, sendo mais comum em superfícies mais íngremes e rampas longas, não sendo significativa no caso em questão;
- Escoamento superficial, que promove o arraste das partículas de solo liberadas e, pela ação das enxurradas, a desagregação e arraste de novas partículas; arraste de sedimentos não consolidados a partir de pilhas de estoques e áreas de aterro na fase de implantação; deslizamentos de taludes às margens de estradas e acessos que poderá ocorrer em locais de solos desagregados antes de estar efetivada sua proteção contra erosão.

As formas de erosão mais prováveis de se manifestar são as duas primeiras, com maior intensidade na fase de obras e nos locais de interferência direta. O processo de assoreamento poderá ser observado em decorrência destes processos erosivos.

O transporte de partículas não deverá ocorrer sem que ela tenha sido antecipadamente desagregada. Além disto, a desagregação por si só não causa erosão, a menos que o transporte de sedimentos esteja em curso. Da mesma forma, havendo condições de deposição predominantes na área, o transporte será efetuado em curto espaço ou não deverá ocorrer, minimizando o processo erosivo.

O princípio básico a ser aplicado é o de interferência mínima nas áreas, mantendo-as por mais tempo possível em condições naturais.

7.1. RETIRADA DE EXPURGOS E DE MATERIAIS EM ÁREAS DE CORTES

Nesta fase da operação o potencial erosivo refere-se ao revolvimento dos solos, à retirada do horizonte superficial e à exposição das camadas sub-superficiais do terreno. A exposição dos solos deve ser a menor possível, pois os solos tornam-se suscetíveis a erosão principalmente pela exposição da sub-superfície, mesmo que por períodos curtos.

A remoção da camada orgânica dos solos obedece a critérios técnicos de reaproveitamento deste material nas áreas que serão posteriormente recuperadas com vegetação.

A remoção do material da camada superficial dos solos deve ser realizada de forma rápida, retirando da área o material gerado no menor tempo possível. Nesta atividade estará sendo acelerado o processo de desagregação das partículas e a manutenção da área exposta por períodos maiores irá facilitar a ação da chuva no transporte das mesmas e, conseqüentemente, aumenta o risco

de assoreamento. Sugere-se privilegiar os dias secos para execução destas atividades, minimizando as chances de transporte das partículas pela água de chuva.

Outros materiais removidos reaproveitáveis a exemplo das estipes dos coqueiros, devem ter sua aplicação feita o mais rápido possível, evitando a formação de grandes estoques. Quando isso for necessário, devem-se observar os cuidados definidos para a aplicação de materiais em pilhas de estoque.

As pilhas de estoque de materiais de solos podem apresentar potencial erosivo, devido aos tipos de material dispostos e à própria conformação geométrica das pilhas, devendo ser tomadas providências para seu controle. O material de solos estocado estará desagregado o que facilita seu transporte pela água.

Será sempre programado o uso do material resultante das escavações, imediatamente após sua remoção, evitando-se ao máximo, a estocagem de volumes muito superiores à utilização diária, coordenando-se assim a utilização dos mesmos nas obras, concomitantemente com a sua exploração. Caso isto não seja possível ou se não houver uso imediato para estes materiais, será preparado um local para estocá-los. Como regra geral, todo material escavado ou residual terá um uso potencial a ser aplicado.

Em áreas de cortes e escavação, estarão presentes, de forma mais intensa, os fatores que elevam o risco de erosão, pois o material a ser removido é mais facilmente erodível. As atividades de corte também deverão ser realizadas de forma rápida em cada área, promovendo a reaplicação do material o mais rápido possível.

Haverá a execução de taludes (saídas de aterro) nas áreas de cortes de estradas e acessos levando em conta que se trata de obra linear, atingindo grandes extensões. Este tipo de intervenção, sem os devidos cuidados, potencializa a ocorrência de erosão pela possibilidade de serem afetados diferentes ambientes com riscos de erosão variáveis ao longo do percurso.

7.2. APLICAÇÃO DE MATERIAIS EM PILHAS DE ESTOQUES E BOTA-FORA

As pilhas de estoque deverão ser localizadas de uma maneira que necessitem o mínimo de transporte para os lugares onde os materiais serão aproveitados, sem interferir, porém, com o desenvolvimento da obra ou afetar locais protegidos como as áreas de preservação permanente.

Os locais destinados a estoque de materiais deverão ser preparados através de limpeza superficial, de modo a evitar a contaminação do material depositado e a possibilitar a drenagem livre das pilhas de estoque.

Quando os estoques forem realizados nos próprios locais de aplicação, as pilhas devem ser baixas e estar dispostas de forma a facilitar sua aplicação rápida. Desta forma será feito o simples basculamento do material e sua aplicação imediata.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrar material nos estoques, estes depósitos serão tratados como bota-fora, ou mantidos como estoques.

7.3. APLICAÇÃO DE MATERIAIS EM ATERROS

Com a disposição de materiais de solos soltos sobre uma superfície ampla ocorre o risco de erosão e assoreamento, através do transporte de materiais pelas águas pluviais e sua deposição em corpos hídricos adjacentes. Na Reserva do Paiva estes materiais serão aplicados em trechos das áreas de edificações, caminhos e acessos do empreendimento.

A compactação parcial e a aplicação do material na elaboração dos aterros aumentam os riscos de erosão. Inicialmente, quando o material de aterro é aplicado sobre a superfície, o risco de erosão é menor, pois os processos de infiltração de água nos solos ainda estão atuantes. Deve-se estar ciente, no entanto, que o potencial erosivo neste caso é mais elevado do que com os solos em condições naturais.

A erosividade das chuvas é tanto maior quanto maior for o volume de água precipitado e maior for a velocidade de seu escoamento. A velocidade de escoamento aumenta com o comprimento de rampa e sua inclinação. Igualmente, a erodibilidade dos solos é tanto maior quanto mais desagregado ele estiver e quanto menor forem as suas partículas. Por outro lado a deposição de sedimentos aumentará à medida que aumentarem as condições contrárias ao transporte de partículas, ou seja, existência de obstáculos ao livre escoamento da água, de condições à rápida infiltração de água no solo e de represamento da água de enxurrada.

A erosão no empreendimento será maior nas superfícies extensas e inclinadas com material de solo argiloso e solto, aplicado sobre a superfície. O controle de erosão deverá reduzir estas situações, mesmo que de forma temporária, observando as seguintes orientações:

- Trabalhar com pequenas áreas de aterros em cada etapa;
- Promover a rápida compactação do material aplicado sobre a superfície;

- Manter a superfície plana, sempre que possível;
- Evitar a aplicação de materiais em períodos chuvosos;
- Manter faixas de solos muito permeáveis provocando descontinuidade do aterro para forçar a infiltração de água nos solos.

7.4. COMPACTAÇÃO E IMPERMEABILIZAÇÃO DOS SOLOS

Na realização deste trabalho deve-se minimizar a movimentação de máquinas e equipamentos nas áreas adjacentes. Os locais de compactação devem ficar restritos às áreas planejadas e necessárias. Havendo avanço da compactação sobre áreas marginais, deverá ser realizada descompactação no final dos trabalhos e recomposição das taxas de infiltração de água no perfil.

A compactação será feita na realização de acessos, de aterros e em locais de implantação das estruturas, mantendo-se as áreas adjacentes em condições naturais de infiltração de água no solo. Nas áreas de aterros a compactação deverá ser realizada num menor intervalo de tempo possível após a aplicação dos materiais.

Nas áreas de gramado deverá ser realizada uma pequena compactação da terra de superfície para permitir o aumento da capacidade de retenção de água no perfil dos solos e auxiliar no desenvolvimento das plantas. Este tipo de compactação não deve ser excessivo para não atingir o limite em que haja comprometimento das taxas de infiltração de água nos solos e passe a ocorrer o escorrimento da mesma na superfície e aumentando a propensão do solo a erosão.

Nas áreas a serem pavimentadas, será privilegiado o uso de pavimentos que possibilitem alguma infiltração de água, somando-se a isso outras práticas que visam forçar a infiltração de água nos solos, reduzindo, por conseguinte, a instalação do processo de erosão.

7.5. ESCAVAÇÕES E ATERROS

Na execução de fundações diretas e nos procedimentos de escavações, devem ser tomados cuidados para não se ampliarem as áreas de interferência, o que pode ocorrer a partir do desmoronamento das paredes escavadas, devido à fraca estrutura dos solos e pouca consistência e à agregação das partículas do solo.

Por se tratarem de solos arenosos as escavações desestabilizam uma área maior do que a que está sendo escavada. Mesmo em escavações de pequenas fundações, realizadas manualmente, os solos do entorno do local tendem a ficar desestabilizados em função de suas características físicas. O desmoronamento, mesmo que em pequenas profundidades, amplia a área escavada.

Recomendam-se as seguintes ações preventivas para evitar este fato:

- Realizar as escavações em períodos secos, preferencialmente;
- Proteger as paredes laterais da cava prevenindo desmoronamentos;
- Desviar as drenagens locais, mesmo que reduzidas, para evitar que o processo se inicie;
- Instalar a estrutura prevista para o local o mais rápido possível;
- Proteger as superfícies do entorno do local com materiais que auxiliem a manutenção da estabilidade dos solos;
- Preencher os locais abertos após a instalação da estrutura, promovendo compactação do solo ao redor da área escavada;
- Recuperar a cobertura vegetal da área do entorno dos locais escavados visando à proteção contra erosão;
- Monitorar os pontos de escavações e agir no sentido de conter o início do processo erosivo em cada ponto, mesmo que seja inicialmente pequeno. A erosão em sulcos normalmente inicia-se em pequenos pontos de erosão.

Na área do empreendimento serão pouco os taludes nesta condição, por ser a implantação em áreas planas. No entanto, como os solos são arenosos e sem estrutura, os taludes tornam-se pontos de alto risco de erosão e devem, portanto, ser implantados numa inclinação tal que possibilite os trabalhos de revegetação dos mesmos, dando estabilidade e segurança. Quando se tratar de taludes altos, deve-se fazer o seccionamento dos mesmos em patamares, visando reduzir sua altura. Todos os taludes deverão receber cobertura vegetal.

7.6. CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS E ACESSOS

A execução das vias de acesso deverá ser acompanhada de obras de drenagem com capacidade suficiente para garantir a não ocorrência de processo erosivo ou de alagamentos. Alguns parâmetros e características devem ser obedecidos para minimizar os riscos de erosão nessas construções.

O escoamento de águas pluviais será realizado de forma a não permitir o acúmulo de água na pista de rolamento, prevenindo a instalação de processos erosivos nas margens. Estas águas serão conduzidas para locais com cobertura vegetal e onde possa haver a sua infiltração no solo, de forma a não provocar erosão próximo a estruturas.

Para o escoamento de águas pluviais serão evitadas rampas longas, pois levam a um aumento da velocidade de escoamento da água, com maior risco de formação de sulcos de erosão. Deverão ser adotadas inclinações de rampas que

possibilitem o trânsito de veículos pesados, que serão utilizados no transporte de materiais e na remoção de resíduos na obra.

7.7. INCLINAÇÃO DE TALUDES (SAIAS DO ATERRO)

Quanto maior a inclinação de taludes maior o risco de erosão, principalmente nos aterro situados nas margens de estradas que limitam com áreas mais baixas. Como o empreendimento será basicamente implantado em áreas planas ou de inclinação suave, poucos serão os taludes nesta condição.

7.8. REVESTIMENTO VEGETAL

Em todas as áreas que tiverem sua cobertura vegetal retirada ou se apresentem naturalmente desnudas será procedido um revestimento vegetal, para evitar processos erosivos como erosão hídrica ou eólica. Nas áreas onde serão implantados gramados e arborização é importante que os procedimentos operacionais garantam a boa infiltração de água nos solos de forma permanente.

A cobertura vegetal atua nos processos de prevenção e controle da erosão da seguinte forma:

- Em encostas, a vegetação promove a estabilidade do solo pelo emaranhado de raízes das plantas, evitando sua perda por erosão e protegendo as partes mais baixas do terreno, como as estradas e os cursos d'água;
- Protege contra a erosão eólica, como no caso da linha de berma em frente à praia;
- Amortece as chuvas, evitando o seu impacto direto sobre o solo causando paulatina compactação. Permite, através da massa de raízes das plantas, que o solo permaneça permeável e capaz de absorver a água das chuvas, alimentando os lençóis freáticos;
- Evita que o escoamento superficial excessivo de água carregue partículas de solo para o estuário e maceió, assoreando-os;
- A interface entre o manguezal e o ambiente aquático do estuário possibilita a participação da cobertura vegetal no controle da erosão do solo e da qualidade da água, evitando o carreamento direto para o ambiente aquático de sedimentos provenientes das partes mais altas do terreno.

7.9. CRONOGRAMA

O Cronograma de execução deste programa está condicionado ao cronograma de implantação das obras.

7.10. EQUIPE TÉCNICA

A equipe necessária para a execução dos trabalhos será formada por:

- Engenheiro Civil – coordenação geral (1);
- Encarregados (3);
- Ajudantes (12);