



# **GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**PROURB/RH**

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS

**PROGERIRH**

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS

## **EIXO DE INTEGRAÇÃO JAGUARIBE - ICAPUÍ**

**PARTE IV - DETALHAMENTO DO PROJETO**

**TOMO 2 - MEIO AMBIENTE**

**VOLUME 3 - PROJETO DE AÇÕES MITIGADORAS AMBIENTAIS**

FORTALEZA

OUTUBRO / 1999

**JAAKKO PÖYRY**



**PARTE IV – DETALHAMENTO DO PROJETO**  
**Tomo 2 – MEIO AMBIENTE E SÓCIO-ECONOMIA**  
**Volume 3 – PROJETO DE AÇÕES MITIGADORAS AMBIENTAIS**



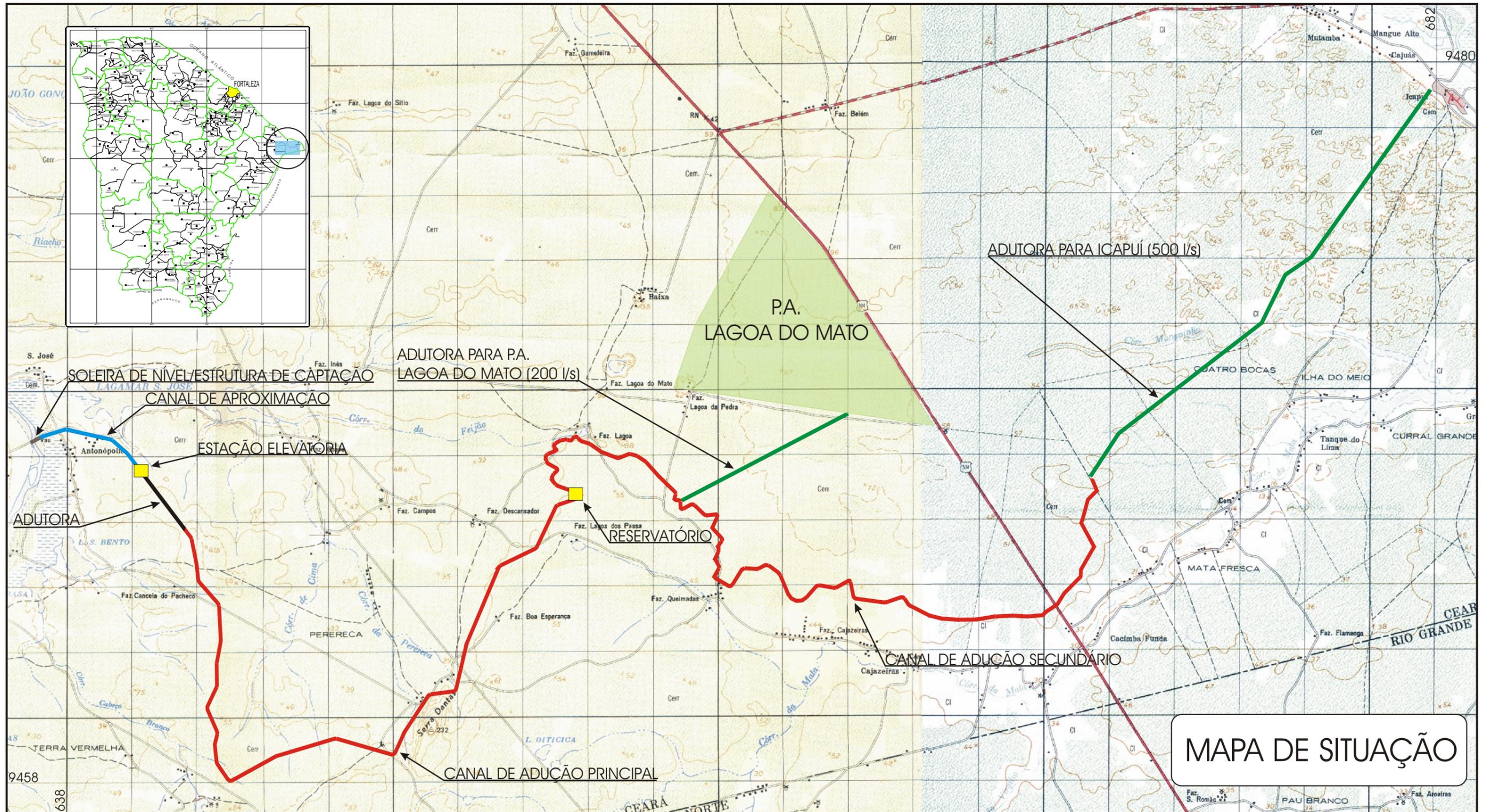
## ÍNDICE

## ÍNDICE

<b>MAPA DE SITUAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 - OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3 - JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>13</b>
<b>4 - METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>5 - ESCOPO .....</b>	<b>18</b>
5.1 - AÇÕES LIGADAS AO ACOMPANHAMENTO DE OBRAS .....	19
5.2 - AÇÕES LIGADAS À DESMOBILIZAÇÃO .....	25
5.3 - AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL.....	26
<b>5.3.1 - Ações Ligadas ao Plano de Controle da Erosão .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3.2 - Ações Ligadas ao Plano de Manejo de Fauna e Flora.....</b>	<b>28</b>
<b>5.3.3 - Ações Ligadas ao Plano de Controle das Escavações e Desmatamento ..</b>	<b>32</b>
<b>5.3.4 - Ações Ligadas ao Programa de Educação Ambiental .....</b>	<b>34</b>
<b>5.3.5 - Ações Ligadas ao Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho.....</b>	<b>38</b>
<b>6 - ESTIMATIVA DE CUSTOS .....</b>	<b>41</b>
<b>7 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>8 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>9 - EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>52</b>
<b>10 - ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
10.1 - ANEXO A - ILUSTRAÇÕES DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE ANIMAIS .....	55
10.2 - ANEXO B – MEDIDAS MITIGADORAS .....	63
10.3 - ANEXO C – PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO.....	77



## MAPA DE SITUAÇÃO



MAPA DE SITUAÇÃO



## APRESENTAÇÃO

## **APRESENTAÇÃO**

Os serviços executados pelo Consórcio JPE - AGUASOLOS, no âmbito do contrato Nº 05/PROURB-RH/SRH/CE/98, assinado em 29/1/1998 com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE), têm como objeto a **Elaboração dos Estudos de Economia, Meio Ambiente e Sócio-Economia e dos Projetos de Engenharia das Obras de Integração do Eixo Jaguaribe – Icapuí.**

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Partes, Tomos e Volumes. As partes e tomos que compõem o acervo do Projeto são as seguintes.

### **RELATÓRIO SÍNTESE**

#### **PARTE I - RELATÓRIO GERAL**

#### **PARTE II - ESTUDOS BÁSICOS**

**Tomo 1 - Avaliação Global dos Potenciais e Perspectivas;**

**Tomo 2 - Diagnóstico Ambiental;**

**Tomo 3 - Estudos Sócio-Econômicos;**

**Tomo 4 - Estudos Climatológicos;**

**Tomo 5 - Estudos Hidrológicos;**

**Tomo 6 - Levantamentos Pedológicos.**

#### **PARTE III - ESTUDOS DE ALTERNATIVAS**

**Tomo 1 - Alternativas para o Eixo de Integração;**

**Tomo 2 - Estudos de Impactos.**

#### **PARTE IV - DETALHAMENTO DO PROJETO**

**Tomo 1 - Engenharia;**

**Tomo 2 - Meio Ambiente e Sócio-Economia.**

## **PARTE V - OPERAÇÃO DO PROJETO**

**Tomo 1 - Sustentabilidade Técnica;**

**Tomo 2 - Sustentabilidade Financeira;**

**Tomo 3 - Sustentabilidade Administrativa;**

**Tomo 4 - Sustentabilidade Ambiental;**

**Tomo 5 - Sustentabilidade Social.**

O presente documento se constitui no **Volume 3 – Projeto de Ações Mitigadoras Ambientais; Tomo 2 – Meio Ambiente e Sócio-Economia**, integrante da **Parte IV – Detalhamento do Projeto**. Este projeto é evoluído das Medidas Mitigadoras e dos Planos de Controle e Monitoramento Técnicos-Ambientais, propostos no EIA/RIMA, conforme a **PARTE IV – Detalhamento do Projeto; TOMO 2 – Meio Ambiente; Volume 1-A-4; Capítulos 10 e 11**, respectivamente.



## 1 - INTRODUÇÃO

## 1 - INTRODUÇÃO

As medidas mitigadoras foram originalmente propostas em seqüência, levando-se em consideração os componentes do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí, relativos à sua fase de implantação, tendo em dependência a análise de impactos ambientais e o estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA), como um todo.

Nesse Projeto de Ações Mitigadoras, o foco da observação saiu do campo técnico-científico e passou ao campo técnico-prático; portanto, as medidas mitigadoras propostas passam à ações exeqüíveis, alterando o seu agrupamento original, sem contudo alterar-lhes o conteúdo, tendo por objetivo a funcionalidade de suas aplicações.

A forma de projeto induz a condição finita de sua aplicação e como trata-se aqui de uma variedade de situações, e em paridade com o Programa de Proteção Ambiental (PARTE IV – TOMO 2 - Volume 3), estão incluídas também todas as atividades finitas dos Planos de Controle e Monitoramento Técnicos Ambientais, como o Desmatamento.

Assim, dadas as características citadas, gerou-se uma diversidade de aspectos a serem abordados, relativos às várias ações de execução do empreendimento; donde esse Projeto agrupou cada ação de forma diferente dos originais, consoante pode ser observado em seguida, onde o Projeto segue-se com a discriminação de seus objetivos, justificativas, metodologias, escopo, estimativa de custos para implantação das ações, cronograma de execução e por fim a responsabilidade pela implementação.

Além do projeto, foi incluído como anexo a íntegra das Medidas Mitigadoras e dos Planos de Controle e Monitoramento Ambientais relativos à Ações finitas, ambos propostos pelo estudo ambiental EIA - RIMA, e que serviram de base fundamental e indispensável à aplicabilidade prática das Ações Mitigadoras.



## 2 - OBJETIVOS

## 2 - OBJETIVOS

As Ações Mitigadoras almejam a viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que as intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da introdução de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou até mesmo que possam torná-los nulos.

Para o Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí, as ações mitigadoras ambientais serão desenvolvidas *'pari passo'* ao andamento das obras, tendo como base as atividades de construção, os trabalhadores envolvidos, a população periférica, e o meio ambiente de entorno, considerando nesse aspecto, relações diretas e indiretas de impactância, aos meios físico e biótico.

Certamente que a qualidade ambiental resultante será ampliada com a adoção das ações mitigadoras, e esse é o maior objetivo de sua aplicação, visando a integração do empreendimento com o meio ambiente que a comportará.



### **3 - JUSTIFICATIVA**

### 3 - JUSTIFICATIVA

O Projeto justifica-se por vários aspectos, podendo ser citados resumidamente os pontos de interação direta mais destacados, em função de cada meio, como segue-se:

#### **Em relação ao Meio Físico:**

- Mínima alteração das taxas de erosão e do assoreamento,
- Minimização no lançamento de particulados à atmosfera,
- Minimização na contaminação aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e
- Minimização da alteração na dinâmica da paisagem.

#### **Em relação ao Meio Biótico:**

- Diminuição na taxa de perecimento de flora,
- Aproveitamento e reciclagem do produto do desmatamento,
- Diminuição na taxa de perecimento de fauna, e
- Minimização na alteração da dinâmica dos ecossistemas terrestres.

#### **Em relação ao Meio Antrópico:**

- Prevenção de acidentes de trabalho,
- Diminuição no risco de propagação de doenças,
- Respeito às relações familiares, tradições e costumes da sociedade local,
- Tratamento adequado das expectativas da população,
- Melhoria no setor educacional, e
- Respeito aos valores paisagísticos.

Com essas características, pode-se observar que haverá muitos outros aspectos, relativos aos três meios, que serão beneficiados de forma indireta; e ainda uma economia de custos significativa, em função do capital que deixará de ser gasto em recuperação do meio ambiente, caso não houvesse controle, o que acarretaria

degradação ambiental; citando-se como exemplo os custos de desassoreamento de um corpo d'água; ou mesmo na cura de acidentes, caso não houvesse prevenção.

Um outro aspecto considerável, embora não sendo tangível economicamente, por si só bastaria para justificar o Projeto de Ações Mitigadoras, que é a diminuição na taxa de mortalidade de espécies de fauna e flora, quando da implantação do empreendimento.

Conforme se observou, as ações mitigadoras serão essenciais para que a qualidade ambiental atual da área seja impactada o mínimo possível, de forma a permitir a continuidade funcional de todos os ecossistemas encerrados na área, mesmo com alteração de habitats esperada.



## 4 - METODOLOGIA

## 4 - METODOLOGIA

A implantação das Ações Mitigadoras não exigirá nenhuma metodologia especial de trabalho, pois das ações que exigem cuidados metodológicos, esses já encontram-se descritos no documento originador, no caso as Medidas Mitigadoras e os Planos de Controle e Monitoramento Técnicos – Ambientais (PARTE IV – Detalhamento do Projeto; TOMO 2 – Meio Ambiente; Volume 1 - A - 4; Capítulos 10 e 11, respectivamente)

O exercício das Ações Mitigadoras basicamente exigirá que as demais atividades construtivas sejam acompanhadas e fiscalizadas constantemente, e que todas as suas ações próprias sejam desenvolvidas conforme o planejamento prévio, ressaltando que esse muitas vezes encontra-se afeito à alterações de ordem prática executiva.

A Sustentabilidade Ambiental (PARTE V – Operação do Projeto; TOMO 4) representa-se como condição '*sine qua non*' para manutenção da qualidade ambiental, exigindo o cumprimento das Ações Mitigadoras.

O agrupamento das Ações Mitigadoras, aqui determinado e destacado no escopo desse Projeto, traz os seguintes tópicos:

- Ações Ligadas ao Acompanhamento de Obras
- Ações Ligadas à Desmobilização
- Ações de Controle Ambiental

As ações de controle ambiental estão apresentadas para cada um dos planos de controle e monitoramento que sejam parcialmente ligados à fase de implantação do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí.

Cada ação discriminada terá em seguida os procedimentos necessários à sua execução. Como não são apostos comentários de natureza justificativa das Ações, é indispensável que se tenha conhecimento das Medidas Mitigadoras propostas, que foram aqui inclusas como anexo.



## 5 - ESCOPO

## 5 - ESCOPO

### 5.1 - AÇÕES LIGADAS AO ACOMPANHAMENTO DE OBRAS

Ação: 01

Comprovação de que cada construtora contratada tenha em contrato a discriminação das medidas mitigadoras decorrentes de suas ações.

Procedimentos:

Leitura dos contratos.

Ação: 02

Fiscalização de campo das construtoras contratadas quanto à implantação das Medidas Mitigadoras.

Procedimentos:

Ida de técnicos à campo, acompanhada das medidas propostas e comprovar visualmente a implantação de cada medida, avaliando a eficácia dos procedimentos e propondo alterações de procedimentos ou Ação Mitigadora, visando melhorar a eficiência do processo, se for o caso. As inovações que venham a ser propostas devem constituir-se em documento e serem anexadas às Medidas Mitigadoras.

Ação: 03

Fiscalização da contratação de pessoal pelas construtoras, que deverá envolver trabalhadores locais.

Procedimentos:

Ida à campo e indagação desse aspecto aos trabalhadores contratados.

Ação: 04

Fiscalização da não exploração de recursos minerais de emprego imediato na construção civil na área de influência direta do empreendimento.

Procedimentos:

Ida à campo e observação visual.

Ação: 05

Fiscalização da aquisição de substâncias minerais (areias, pedras, britas, etc.) de empresas de mineração legalizadas e que desenvolvam planos de controle e de recuperação ambiental em seus empreendimentos.

Procedimentos:

Observação em campo dos produtos adquiridos, verificação das notas fiscais de aquisição para coleta do nome da empresa, consulta ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e à Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) sobre a situação de cada empresa fornecedora.

Ação: 06

Fiscalização da recuperação de superfícies degradadas pela mobilização de máquinas e equipamentos pesados em tempo real ao desenvolvimento das ações, investigando a eficácia dos procedimentos adotados, e, se for o caso, propor medidas para aumentar a eficiência dos procedimentos.

Procedimentos:

Visita de técnicos à campo e observação visual. A proposição de novas medidas ou alteração nas existentes deve constituir-se em documento e incluir-se como anexo às Medidas Mitigadoras.

Ação: 07

Fiscalizar o controle de erosão e assoreamento, nas vias de acesso em leito natural utilizadas durante a ação.

Procedimentos:

Visita de técnicos à campo e observação visual.

Ação: 08

Fiscalização do estudos de alternativas locacionais e geotécnicas para instalação do canteiro de obras.

Procedimentos:

Solicitação do estudo à cada construtora, avaliação e anexação às Medidas Mitigadoras.

Ação: 09

Fiscalização da existência de condições sanitárias e ambientais adequadas no canteiro de obras de cada construtora.

Procedimentos:

Ida à campo e observação visual das instalações.

Ação: 10

Fiscalização de acordo com as normas preconizadas pela ABNT do sistema de esgotamento sanitário.

Procedimentos:

Leitura das normas e ida à campo para comprovação.

Ação: 11

Fiscalizar pinturas de fachadas dos canteiros de obras.

Procedimentos:

Ida à campo e observação visual.

Ação: 12

Fiscalizar que os trabalhadores tenham sido instruídos quanto ao comportamento frente à população e especificamente quanto à banhistas no rio Jaguaribe.

Procedimentos:

Entrevistas (indagação) aleatórias com trabalhadores.

Ação: 13

Fiscalização da implantação de medidas de segurança nos canteiros de obras.

Procedimentos:

Observação de campo, comprovação pela carteira do trabalho das funções de vigia, indagações à trabalhadores e à população de entorno.

Ação: 14

Fiscalizar a instalação nos canteiros de obras de unidade de primeiros socorros e existência de funcionários preparados para prestar esse atendimento.

Procedimentos:

Observação da unidade no canteiro de obras e verificação da existência de funcionário destacado para proceder primeiros socorros.

Ação: 15

Fiscalizar a existência de programa de assistência social para atender as necessidades da população de trabalhadores envolvida com a obra.

Procedimentos:

Leitura do Programa e entrevista (indagação) com os trabalhadores para confirmar sua aplicação.

Ação: 16

Fiscalizar a implantação de sistema de coleta de lixo nos canteiros de obras e a destinação final do lixo à aterro sanitário.

Procedimentos:

Observação em campo do sistema de coleta, verificação do volume acondicionado localmente, e dos sistemas de transporte ao destino final. Caso o volume por tipo de lixo acumulado no local seja considerado elevado pela fiscalização, essa deverá solicitar por escrito a retirada imediata desses rejeitos.

Ação: 17

Fiscalização da qualidade da água potável disponível aos trabalhadores nas obras.

Procedimentos:

Observação do resultado de análises físicas, químicas e bacteriológicas.

Ação: 18

Fiscalização do cumprimento de horários de trabalho.

Procedimentos:

Indagações aos trabalhadores e à população de entorno.

Ação: 19

Fiscalização da existência de sinalização para tráfego de equipamentos pesados na área de canteiros de obras.

Procedimentos:

Observação visual.

Ação: 20

Fiscalização da existência de sinalização para presença de obras, nas vias locais, ordenando o tráfego regular.

Procedimentos:

Observação visual.

Ação: 21

Fiscalização quanto à existência de tapumes para o fechamento total da obra, barreiras para o fechamento parcial da obra, grades de proteção, e sinalização para orientação e proteção dos pedestres, quando de trechos em núcleos urbanos.

Procedimentos:

Observação visual.

Ação: 22

Fiscalização das ações de limpeza dos terrenos dos canteiros de obras.

Procedimentos:

Acompanhamento de campo para verificação do tempo de procedimento da limpeza em relação à instalação dos canteiros e dos procedimentos relativos ao Plano de Controle do Desmatamento e ao Plano de Manejo de Fauna e Flora.

Ação: 23

Fiscalizar a existência de ações provocadas ou acidentais que possam comprometer a vegetação das áreas de entorno das obras.

Procedimentos:

Observação visual de marcas de incêndios, derrame de óleos, combustível, entulhos, etc., e proceder avaliação de responsabilidade (identificar a construtora responsável), que deverá ser solicitada, por escrito, a recuperar a área degradada, dentro de prazo exequível e antes de que tenha recebido a última parcela de pagamento pela obra.

Ação: 24

Fiscalizar a existência, nas empresas executoras das obras, de funcionários preparados para combate a incêndios.

Procedimentos:

Entrevista (indagações) com trabalhadores.

Ação: 25

Observar o estado funcional dos equipamentos e máquinas utilizadas nas obras.

Procedimentos:

Observação visual, olfativa e auditiva das máquinas e equipamentos, que não devem estar derramando fluídos ou emitindo sons e/ou odores inconvenientes, esses sons podem ser comprovados com uso de decibelímetro. Caso seja suspeita emissão de fumaça de combustão por motores desregulados, deverá ser solicitado aos responsáveis, por escrito à regulagem dos mesmos, bem como poderá haver notificação à SEMACE, para que mande proceder vistoria quanto à emissão de fumaça negra.

Ação: 26

Fiscalizar a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de todos os trabalhadores nos canteiros de obras.

Procedimentos:

Observação visual, com base em conhecimento das normas regulamentadoras da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que distinguem as necessidades de EPI'S por função.

Caso se note a ausência de EPI'S a empresa responsável deverá ser notificada, por escrito, para que supra a deficiência, bem como a Delegacia do Trabalho, para que proceda uma fiscalização nas obras.

Ação: 27

Fiscalizar que nos locais onde houver movimentação de terras e materiais, a população tenha sido previamente informada.

Procedimentos:

Entrevista (indagações) junto à população de entorno, e/ou observação visual de placas indicativas.

Ação: 28

Fiscalizar que os trabalhos geradores de ruídos, junto à áreas com residentes locais, sejam executados somente em período diurno.

Procedimentos:

Entrevista (indagações) junto à população de entorno.

Ação: 29

Fiscalizar a disposição sistematizada das pilhas de produtos e rejeitos de escavações.

Procedimentos:

Observação visual das pilhas em relação à sua inclinação, em caso de instabilidade, solicitar à empresa responsável o escoramento.

Ação: 30

Fiscalizar a existência de nivelamento topográfico prévio nas áreas de escavações.

Procedimentos:

Observações dos marcos topográficos dispostos no terreno e do projeto de escavação.

Ação: 31

Fiscalizar a disposição de canos e manilhas, e o tempo de armazenamento desses materiais.

Procedimentos:

Observação do local de armazenagem e das notas fiscais de aquisição e transporte, cujas datas serão comparadas ao tempo das montagens.

Ação: 32

Fiscalizar que a movimentação de terras e a terraplanagem estejam de acordo com o Plano de Controle da Erosão.

Procedimentos:

Conhecimento do Plano de Controle da Erosão e observação técnica de campo para verificar a adequação. Caso haja necessidade, medidas complementares podem ser aplicadas, devendo ser documentadas e anexadas às Medidas Mitigadoras.

Ação: 33

Fiscalizar que os materiais excedentes de movimentações de terras e terraplanagem sejam manejados para áreas onde a topografia deva ser corrigida por deficiência (áreas de escavações).

Procedimentos:

Observação de campo e entrevistas (indagações) à trabalhadores.

Ação: 34

Fiscalizar a aspersão de água sobre as superfícies de terraplanagem e movimentação de terras, e quando com trabalhos em materiais carregáveis pelos ventos.

Procedimentos:

Observação de campo de veículos e equipamentos dentro das requisições e indagações à trabalhadores e habitantes de entorno.

Ação: 35

Fiscalizar que efluentes líquidos sejam destinados à caixas de recepção.

Procedimentos:

Observação de campo e entrevistas (indagações) junto aos trabalhadores e à população de entorno.

Ação: 36

Fiscalizar que os materiais de aterro estejam na granulometria adequada e sem presença de restos orgânicos.

Procedimentos:

Observação dos ensaios realizados pela empresa responsável.

Ação: 37

Fiscalizar a existência de obras de controle da erosão em margens de recursos hídricos e em áreas com declividade acentuada.

Procedimentos:

Visita técnica e observação visual das obras em campo.

Ação: 38

Fiscalizar as obras de drenagem superficial, em relação à possibilidade de escoamento da pluviometria.

Procedimentos:

Observação técnica de campo. Em caso de dúvida, pode ser realizado teste, partindo da máxima precipitação esperada em 24 horas, cujo volume poderá ser induzido em uma seção e observados os efeitos práticos da capacidade de escoamento.

Ação: 39

Fiscalizar o rejuntamento de tubulações.

Procedimentos:

Observar a presença de proteção nas extremidades de tubos e a ausência de particulados em seu interior.

## 5.2 - AÇÕES LIGADAS À DESMOBILIZAÇÃO

Ação: 40

Fiscalizar a remoção das instalações e sinalizações implantadas.

Procedimentos:

Acompanhamento de campo.

Ação: 41

Fiscalizar a implantação dos sistemas de ambientação e paisagismo.

Procedimentos:

Observação de campo de sua implantação em tempo real à conclusão de obras e trechos; e observação técnicas das espécies vegetais plantadas, que devem ser adaptadas ao comportamento climático local.

Ação: 42

Fiscalizar que cada empresa executora de obra tenha solicitado o desligamento de energia ao fornecedor.

Procedimentos:

Observação do pedido de desligamento. Se for um procedimento verbal, solicitar o número de protocolo e confirmar com a companhia fornecedora de energia.

Ação: 43

Fiscalizar que os sistemas de esgotamento sanitários implantados nos canteiros de obras tenham sido desativados e as suas áreas desinfetadas.

Procedimentos:

Observação técnica de campo.

Ação: 44

Fiscalizar que os terrenos tenham sido sistematizados e regularizados, bem como as vias de uso público estejam em condições de uso regulares, em forma igual ou melhor do que antes das obras.

Procedimentos:

Observação técnica de campo.

## 5.3 - AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL

### 5.3.1 - Ações Ligadas ao Plano de Controle da Erosão

Ação: 45

Fiscalização de medidas de proteção ao longo do curso do eixo, das áreas fontes de materiais e das áreas de disposição dos rejeitos.

Procedimentos:

Observação de campo durante a instalação das obras.

Ação: 46

Fiscalização no curso do eixo, de todos os cortes e aterros.

Procedimentos:

Observação direta dos corte e aterros que deverão manter baixas declividades dos taludes formados.

Ação: 47

Fiscalizar a implantação nos taludes de: obras d'arte para drenagem, cobertura vegetal de gramíneas e dissipadores de energia.

Procedimentos:

Observação técnica de campo.

Ação: 48

Fiscalizar o acondicionamento do capeamento das áreas de jazidas de empréstimo.

Procedimentos:

Observação técnica de campo, quanto à disposição das pilhas; estado 'vivo' do capeamento e possibilidade de aproveitamento.

Ação: 49

Fiscalizar o modo de compactação das superfícies suavizadas.

Procedimentos:

Acompanhamento da ação, que deverá ser realizada manualmente.

Ação: 50

Fiscalizar o recobrimento das superfícies suavizadas com solo orgânico.

Procedimentos:

Acompanhamento técnico da ação que deve utilizar-se dos solos de capeamento estocados, desde que estejam 'vivos', isto é, com presença de vida microbiana em seu interior.

Ação: 51

Fiscalizar o plantio vegetativo nas áreas recapeadas.

Procedimentos:

Observação de campo do plantio direto de gramíneas e cyperáceas.

Nas áreas com maior declividade, cuja suavização não ficou tão evidente, admite-se o plantio por hidro-semeadura, cuja mistura poderá ser bombeada e aspergida sobre o terreno.

Ação: 52

Fiscalização da implantação de um sistema de drenagem superficial nas superfícies recuperadas.

Procedimentos:

Observação de campo de valetas de drenagem, barreiras de contenção ou outras formas semelhantes.

Ação: 53

Fiscalizar as condições finais das escavações de jazidas rochosas.

Procedimentos:

Observar nas jazidas que todos os blocos soltos tenham sido removidos ou tombados para dentro da cava, se for o caso.

Ação: 54

Fiscalizar os taludes formados nas áreas de extração de materiais arenosos.

Procedimentos:

Observação da suavização do pit final.

### **5.3.2 - Ações Ligadas ao Plano de Manejo de Fauna e Flora**

Ação: 55

Preparação concernente ao desmatamento.

Procedimentos:

Formação de convênios com a Universidade Federal do Ceará, para que a mesma venha a receber elementos perecidos ou acidentados da fauna, bem como elementos da flora coletados para formação de banco genético.

Ação: 56

Fiscalizar o desmatamento ao longo do eixo.

Procedimentos:

Acompanhamento técnico dos trabalhos de desmatamento, assegurando-se que:

- Seja realizado somente dentro de áreas demarcadas.
- Seja realizado linearmente, pelo centro do eixo.
- Não forme “ilhas” de vegetação.
- Seja realizado no período de estiagem.
- Esteja em conformidade com o Plano de Manejo de Fauna e Flora.
- Seja realizado somente após concluído o levantamento de detalhe da fauna e flora.

Ação: 57

Fiscalizar o cumprimento de proibição de caça à animais silvestres.

Procedimentos:

Observação de placas indicativas em campo; e entrevista (indagação) à funcionários se receberam essa instrução.

Ação: 58

Levantamento de detalhe da fauna.

Procedimentos:

Contratação de empresa para proceder o levantamento.

Ação: 59

Fiscalizar o levantamento de detalhe da fauna.

Procedimentos:

Observar que tenha sido efetuado por técnicos especializados e que tenham sido descritos os principais parâmetros de interesse, quais sejam:

- Aferição dos animais já relacionadas no diagnóstico ambiental, e se for o caso, identificação de outras espécies;
- Zoneamento da fauna terrestre, através da demarcação das áreas de refúgio e, principalmente trânsito de animais;
- Identificação dos tipos de animais mais ariscos e perigosos ao contato humano;
- Identificação de habitats de difícil acesso, como cavidades, locas, fendas, tocas e etc.;
- Determinação dos locais de pouso e reprodução de aves;
- Determinação de pontos de desova de répteis;
- Determinação de refúgios e caminhos preferenciais dos animais;
- Definição das espécies de maior importância ecológica no que tange aos seus hábitos, fontes de nutrição, migração e interações com o meio;
- Determinação da correlação de distribuição da fauna com a flora e a biocenose pertinente; e
- Indicação das características ambientais das áreas que abrigarão a fauna migrante.

Ação: 60

Levantamento de detalhe da flora.

Procedimentos:

Contratação de empresa para proceder o levantamento.

Ação: 61

Fiscalizar o levantamento de detalhe da flora.

Procedimentos:

Observar que tenha sido efetuado por técnicos especializados e que tenham sido descritos os principais parâmetros de interesse, quais sejam:

- Inventário florístico em adição, se for o caso, ao que já foi realizado no diagnóstico ambiental.
- Mapeamento da compartimentação florística da área do eixo e de seu entorno.
- Levantamento de perfis de cada unidade vegetal identificada na área.
- Seleção de espécies para formação de banco genético.
- Levantamento dos recursos florestais aproveitáveis.
- Indicação de áreas de preservação permanente.

Ação: 62

Plano de desmatamento racional.

Procedimentos:

Contratação de empresa para efetuar o plano de detalhe.

Ação: 63

Fiscalizar o plano de desmatamento racional.

Procedimentos:

Observar que tenha sido efetuado por técnicos especializados e que tenham sido descritos os principais parâmetros de interesse, quais sejam:

- Descrição detalhada dos métodos de desmatamento a serem utilizados na ação.
- Determinação de formas de aproveitamento racional dos recursos florestais, existentes na área a ser desmatada.
- Proposição de preservação do patrimônio genético da vegetação nativa.
- Determinação de medidas de proteção à fauna, com determinação de escape.
- Delimitação das faixas de preservação das áreas contíguas.
- Definição das formas de proteção aos trabalhadores envolvidos com a operação.
- Definição das formas de proteção das populações periféricas.
- Demonstração de garantia da qualidade ambiental nas áreas de entorno do eixo.

Ação: 64

Fiscalização da demarcação das áreas de desmatamento.

Procedimentos:

Observação de campo de piqueteamento demarcatório.

Ação: 65

Acompanhamento da ação de desmatamento.

Procedimentos:

Serviço técnico de campo, à respeito de:

- ❑ Evitar ou minimizar interferências com áreas de reservas ecológicas (de acordo com a Resolução CONAMA 004/85).
- ❑ Mandar proceder a transferências das linhas de desmatamento de ninhos, vespeiros, colmeias de abelhas e demais ninhos de insetos.
- ❑ Promover a coleta de material botânico e dirigir a captura de fauna acidentada.
- ❑ Promover o envio de animais: cuja sobrevivência estiver irremediavelmente comprometida, exemplares seriamente debilitados ou com graves traumatismos, e os que acidentalmente morrerem durante os trabalhos de desmatamento ou resgate para o Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará.
- ❑ Promover a preparação e o envio de espécies, ou suas partes, relacionadas no levantamento de detalhe da flora para o herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará.

Ação: 66

Preparação e envio de animais e/ou seus cadáveres e de elementos da flora.

Procedimentos:

Trabalhos técnicos de campo, com desempenho dirigente sobre as seguintes atividades:

- ❑ Locação no mapa de compartimentação florística dos pontos de coleta do material a ser enviado para herbário.
- ❑ Manter sistema de acondicionamento de animais, segundo ilustrações anexas, ou segundo indicações do Departamento de Biologia da UFC.
- ❑ Manter sistema de acondicionamento de plantas segundo modelo adotado pelo herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará, ou pela ação de Coleta de Material Botânico.
- ❑ Manter sistema de transporte para envio dos animais e plantas.

Ação: 67

Captura de animais acidentados.

Procedimentos:

Conhecimento do levantamento de detalhe da fauna.

Contratação de trabalhador especializado na lida animal que deverá acompanhar as frentes de desmatamento.

Ação: 68

Coleta de material botânico.

Procedimentos:

- Deve ser contratado um trabalhador para esta atividade.
- Deve-se coletar somente plantas férteis.
- Deve-se elaborar caderneta de campo, onde deverão ser registradas informações: quais sejam, data da coleta, nome do coletor, local da coleta e altitude, tipo e estado da vegetação, textura e drenagem do solo, o uso atual da área, e descrição geral da planta.
- Deve-se utilizar uma prensa de campo para acondicionar as folhas e galhos coletadas.
- Deverá ser realizada a documentação fotográfica das espécimes coletadas antes do acondicionamento.

### **5.3.3 - Ações Ligadas ao Plano de Controle das Escavações e Desmatamento**

Ação: 69

Fiscalizar a aplicação dos métodos de controle conforme o plano original.

Procedimentos:

Conhecimento do plano de controle das escavações e desmatamento e acompanhamento técnico de campo do desenvolvimento das suas ações.

Ação: 70

Fiscalizar a aplicação dos métodos de recuperação das áreas escavadas.

Procedimentos:

- Observar que os métodos físicos sejam executados tão logo se conclua a escavação, por cava ou bancada.
- Observar que os métodos biológicos sejam executados no início do período chuvoso.

Ação: 71

Fiscalizar a aplicação dos métodos físicos de recuperação.

Procedimentos:

- Observar que na sistematização seja utilizado material estocado no bota-fora.
- Observar que o terreno sistematizado mantenha inclinação condizente com a morfologia das áreas circunvizinhas.
- Observar que o terreno sistematizado seja recoberto com solo fértil tomado à partir do estoque do decapeamento.

Ação: 72

Fiscalizar a aplicação dos métodos de recuperação biológicos.

Procedimentos:

- Observar que as áreas tenham sido recuperadas pelos métodos físicos.
- Observar que as mudas tenham condições de sanidade, o que pode ser comprovado por atestado do fornecedor.
- Observar que as mudas tenham diversidade conforme espécies pioneiras, leguminosas e frutíferas e todas enquadrem-se dentre aquelas relacionadas no levantamento florístico.
- Observar que tenham sido escavadas e adubadas as covas receptoras, de acordo com espaçamento adequado (a recomendação inicial é de seis metros para as espécies arbóreas).
- Observar que as plantas recebam tutores.
- Observar que as áreas reflorestadas recebam acompanhamento de tratos culturais, por um ano, depois de plantadas.

Ação: 73

Interagir com o desmatamento.

Procedimentos:

Aproveitamento dos recursos florestais, na forma dos seguintes tópicos, dentre outros possíveis e de acordo com o levantamento de detalhe da flora.

- Divulgação para os setores públicos locais da existência de madeiras aproveitáveis.
- Recepção de pedidos de madeiras, por órgão públicos, e autorização de coleta e transporte.
- Divulgação e concessão de franquia à população para retirada de lenha (galhos), e plantas úteis à medicina popular.
- Impedir a prática de queimadas.
- Impedir a presença de pessoas estranhas ao serviço, durante a ação de desmatamento.

Ação: 74

Fiscalização sobre a divulgação, pela empresa responsável, de perigo de acidentes com animais silvestres e peçonhentos à população de entorno, devido ao seus deslocamentos decorrentes do desmatamento.

Procedimentos:

Entrevistas (indagações) com habitantes das áreas de entorno.

Ação: 75

Fiscalizar emprego de medidas de prevenção de acidentes pelas empresas na realização do desmatamento.

Procedimentos:

- ❑ Observação da presença de trabalhadores especializados no trato com animais em ações como desentoca e remoção de ninhos.
- ❑ Observação que os trabalhadores envolvidos na operação utilizem equipamentos de proteção individual.
- ❑ Observação da existência de equipe de plantão treinada em primeiros socorros e com conhecimento de animais peçonhentos.
- ❑ Observação da existência, no canteiro de obras da empresa, de soros antibotrópico, anticrotálico, antielídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, devidamente acondicionados em refrigeradores e dentro do prazo de validade, bem como da existência de medicamentos necessários à primeiros socorros, em geral.
- ❑ Observação da existência de veículo de apoio para remoção de urgência, se for o caso, de trabalhadores picados por animais peçonhentos.

#### **5.3.4 - Ações Ligadas ao Programa de Educação Ambiental**

Ação: 76

Programa de educação ambiental.

Procedimentos:

Contratação de empresa para confecção e execução.

Ação: 77

Fiscalizar a confecção do programa de educação ambiental.

Procedimentos:

Observar que tenha sido efetuado por técnicos especializados e que tenham sido descritos os principais parâmetros de interesse, quais sejam:

- ❑ Seja destinado aos trabalhadores envolvidos com as obras;
- ❑ Seja destinado aos habitantes locais;
- ❑ Seja destinado aos usuários das águas.

Ação: 78

Fiscalizar a confecção do programa destinado aos trabalhadores.

Procedimentos:

Observar que contenha orientações e informações, tanto no que diz respeito ao meio ora em modificação, como cuidados preventivos de acidentes e higiene.

Ação: 79

Fiscalizar a confecção do programa destinado aos habitantes locais.

Procedimentos:

Observar que contenha informações sobre o empreendimento, no que diz respeito a escolha da localização da obra, seus canais e adutoras, os benefícios esperados, as adversidades para o ambiente e área de entorno e as prováveis mudanças sociais e econômicas esperadas para a área com a operação do sistema de distribuição.

Observar que sejam programadas palestras sobre o empreendimento, desde a pré-implantação até o final da fase de operação, devendo ser a primeira programada para antes da implantação, outra durante a implantação e uma terceira no início da fase operacional. A primeira palestra deverá fazer uma explanação geral do empreendimento e dar um enfoque mais específico sobre as desapropriações e o processo indenizatório daquelas propriedades que serão atingidas pelas obras do eixo.

Observar que haja forma de convocação da comunidade para participar do programa, abrangendo todas as classes sociais envolvidas com o empreendimento, e mais particularmente os moradores das propriedades a serem atravessadas pelo eixo.

Observar que estejam incluídas campanhas diversas como:

- Ocorrência de doenças mais comuns em áreas rurais.
- Ocorrência de doenças mais comuns em locais onde há concentração temporária de trabalhadores.
- Ocorrência de doenças sexualmente transmitidas.
- Ocorrência de doença de veiculação hídrica.
- Ocorrência de surtos epidemiológicos.
- Ocorrência de prostituição, consumo de bebidas alcoólicas e consumo de drogas.
- Incentivo à comunidade rurais para reciclagem do lixo.
- Incentivo a educação ambiental na escola.

Observar que haja incentivo à comunidade rural quanto ao desenvolvimento de atividades na área de influência do Eixo, como:

- Divulgação junto as comunidades das áreas de entorno, sobre os benefícios a serem gerados com a implantação e operação do eixo.
- Esclarecimentos ao contingente de moradores locais que venham a ser contratados como trabalhadores na obra, sobre a temporalidade das ações de implantação.
- Demonstração ao produtor rural sobre a importância da continuidade das atividades produtivas do setor primário, de modo a evitar a queda da produção agrícola durante a implantação da obra.
- Informar sobre as várias atividades econômicas que surgirão com o acesso à água.

Ação: 80

Fiscalizar a confecção do programa destinado aos usuários das águas.

Procedimentos:

Observar que diga respeito a preservação do campo de irrigação, bem como a conservação dos equipamentos e demais implementos agrícolas em relação direta com o manejo da produção em respeito às qualidades do meio local.

Observar que contenha vídeos educativos, de normas comportamentais, a serem obedecidas no trato com a terra, tendo como temas, dentre outros possíveis:

- Plantio em Curvas de Nível
- Uso Racional da Água
- Cuidados com Salinização dos Solos
- Uso de Defensivos Agrícolas
- Uso de Fertilizantes Naturais
- Processos de Reciclagem Orgânica

Ação: 81

Fiscalizar a execução do programa destinado aos trabalhadores.

Procedimentos:

- Observar que seja em formato audiovisual.
- Observar que compreenda linguagem simples e acessível.
- Observar que seja discutido em palestras com pequenas turmas.
- Observar que seja com cartazes em pontos estratégicos dos canteiros de obras.

Ação: 82

Fiscalizar a execução do programa destinado aos habitantes locais.

Procedimentos:

Observar que local escolhido para execução do programa seja público, sem comprometimento com credo religioso, partidos políticos e interesses econômicos. As companhias devem ser feitas com exposição de cartazes, vídeos, folhetos e palestras.

Observar que as informações repassadas à população da área de influência direta deverão ser feitas através de palestras educativas, de linguagem simples e de fácil assimilação, devendo fazer parte das palestras equipamento audiovisual.

Observar que as palestras sejam ministradas por uma equipe multidisciplinar, que tenha boa didática e transparência no diálogo. Recomendando-se que entre os profissionais encontram-se um engenheiro e um sociólogo ou assistente social, que detenham amplo conhecimento do empreendimento.

Ação: 83

Fiscalizar a execução do programa destinado aos usuários das águas.

Procedimentos:

Observar que os vídeos sejam exibidos em local fixo, de fácil acesso, independente de uso político ou religioso, e em horários pré-determinados.

Observar que hajam palestras sobre meio ambiente, mostrando que nas propostas do empreendimento, esta questão está presente e deve ser continuada com os usuários.

Observar que os palestrantes tenham capacidade para que, além de serem educados ecologicamente, também tenham respostas para eventuais perguntas sobre o posicionamento a nível ambiental da empresa.

Ação: 84

Fiscalizar a execução de campanha para reciclagem do lixo.

Procedimentos:

Observar que procure disciplinar as comunidades quanto as formas de disposição de lixo, e proibir a disposição de resíduos sólidos na área do eixo.

Observar que haja orientação às comunidades rurais no sentido de prepará-las quanto ao conhecimento do lixo gerado em suas atividades diária, e capacita-las para definição do lixo que pode ser reciclado e aquele que pode ser descartado.

Observar que contenha informações quanto ao reaproveitamento do lixo orgânico em sistemas de compostagem com fins de gerar adubo. Devendo ser apresentado para a comunidade um modelo de compostagem simples e de fácil manuseio.

Observar que contenha ensinamentos quanto a proceder com lixo não reciclável

Observar que todas as informações sejam repassadas à comunidade através da distribuição de folhetos explicativos, ilustrados e com linguagem acessível.

Ação: 85

Fiscalizar a execução de campanha de educação ambiental nas escolas.

Procedimentos:

Observar que a campanha fomente a aplicação de projetos de educação ambiental nas escolas rurais, visando a preservação e o controle dos recursos ambientais através da participação direta dos moradores. Neste contexto, deverão ser demonstradas formas de uso dos recursos naturais em comunhão com os princípios de desenvolvimento sustentável, ser ensinadas formas de conservação da vegetação nas encostas dos morros e nas margens dos rios, riachos e açudes, métodos de proteção à fauna silvestre e práticas de uso adequado do solo.

Observar que a campanha incentive o plantio de árvores nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, com a distribuição de mudas de espécies nativas da região aos alunos e pais de alunos. As mudas podem ser adquiridas no IBAMA ou por intermédio da gerência do sistema em órgãos públicos ligados ao setor agrário.

### **5.3.5 - Ações Ligadas ao Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho**

Ação: 86

Comprovação de que cada construtora contratada tenha em contrato a discriminação das ações necessárias ao plano de controle do trabalhador e do ambiente do trabalho.

Procedimentos:

Leitura dos contratos.

Ação: 87

Interferência sobre a proteção ao trabalhador e ao ambiente de trabalho.

Procedimentos:

Conhecimento da legislação do trabalho, especificamente da Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e das normas regulamentadoras aprovadas pela portaria n.º 3.214.

Ação: 88

Supervisionar a presença de pessoas nos canteiros de obras.

Procedimentos:

Observar se são trabalhadores ou visitantes e se estão seguindo as normas regulamentadoras.

Ação: 89

Supervisionar que a obra tenha sido comunicada à Delegacia Regional do Trabalho.

Procedimentos:

Observar ofício de encaminhamento. Em caso de dúvida, confirmar com a Delegacia.

Ação: 90

Supervisionar a existência do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT

Procedimentos:

Solicitar de cada construtora, nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, o PCMAT.

O PCMAT é observável diretamente pela presença de: instalações sanitárias, vestiário, alojamento, local de refeições, cozinha (quando houver preparo de refeições), lavanderia, área de lazer, e ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

Ação: 91

Fiscalizar que todos os empregados tenham tido treinamento pré-admissional.

Procedimentos:

Entrevista (indagações) com os trabalhadores nas obras.

Ação: 92

Confecção de Manual de Segurança para Empreiteiras.

Procedimentos:

O empreendedor (SRH), poderá confecciona-lo, por si só, ou contratar empresa especializada para este fim.

Ação: 93

Fiscalizar as diversas condições de segurança nas obras.

Procedimentos:

Acompanhar a obra, verificando que:

- Os trabalhadores se utilizem de equipamentos de proteção individual.
- Haja sistema de proteção contra incêndio.
- Haja sinalização de segurança.

Ação: 94

Fiscalizar a existência de prevenção à riscos ambientais.

Procedimentos:

Verificar a existência de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA conforme consta da norma regulamentadora n.º 9, da portaria n.º 3.214, referente ao capítulo V do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, de acordo com a redação da portaria n.º 25, de 29/12/94. A norma assevera que as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador e com a participação dos trabalhadores.

Os riscos ambientais, para efeito da norma são os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho, e que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Em sua estrutura o PPRA deverá conter no mínimo:

- Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- Estratégia e metodologia de ação;
- Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados; e
- Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

Ação: 95

Fiscalizar a existência de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)

Procedimentos:

Observar que a CIPA nas empresas da Indústria da Construção, deverá ser criada na empresa que possuir na mesma cidade 01 (um) ou mais canteiros de obra ou frentes de trabalho com 70 (setenta) ou mais empregados em cada estabelecimento, que fica obrigada a organizar CIPA por estabelecimento, com menos de 70 (setenta) empregados, fica obrigada na forma de uma CIPA centralizada.

Ação: 96

Fiscalizar as diversas fases das obras.

Procedimentos:

Acompanhar a obra, verificando os seus detalhes em fases e etapas conforme as normas regulamentadoras e discriminação no plano de proteção ao trabalhador e ao ambiente de trabalho, especificamente nas atividades de:

- Escavação de fundações.
- Trabalhos com ferro e aço.
- Construção de estruturas.
- Trabalhos com concretagem.
- Trabalhos com estruturas metálicas.
- Trabalhos com alvenaria, revestimentos e acabamentos.
- Trabalhos com andaimes.
- Movimentação e o transporte de materiais e pessoas.
- Trabalhos com cabos de aço.
- Trabalhos em locais confinados.
- Trabalhos com instalações elétricas.
- Trabalhos com máquinas, equipamentos e ferramentas diversas.
- Armazenagem e estocagem de materiais.



## 6 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

## 6 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

Para estimativa de custos, foram consideradas todas as ações mitigadoras necessárias e os procedimentos necessários às suas implementações.

A condição de estimativa, restringe-se à situação do projeto, considerado aqui como básico, e que ainda será atualizado em projeto executivo, onde os custos serão atualizados para a condição definitiva.

Segundo as ações mitigadoras determinadas, a maior parte dos trabalhos à realizar será de fiscalização de ações de construtoras, referentes às suas obras, o que indica a necessidade constante de acompanhamento de campo, sendo esse organizado na forma de dois grupos (1 e 2): um que necessitará de acompanhamento à nível geral, contando com um engenheiro de segurança no trabalho e um assistente social; e outro que necessitará de acompanhamento técnico especializado, formado por um engenheiro civil, um biólogo e um geólogo. Dependendo do andamento das obras e sua distribuição no espaço, os grupos podem incorporar novos elementos. Isto se fará necessário para manter acompanhamento em tempo real das obras, que podem ser realizadas simultaneamente em vários trechos, debilitando a ação de acompanhamento.

Os custos foram determinados com base na discriminação dos serviços, suas unidades, quantidades, preço unitário e preço total, conforme o Quadro 6.1 seguinte.

QUADRO 6.1 – ESTIMATIVA DE CUSTOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	Unid	Quant	Preço Unitário (x R\$ 1,00)	PREÇO TOTAL (x R\$ 1,00)
1.	Convênio com Universidade Federal do Ceará	Doc	1	1.000	1.000
2.	Manual de Segurança para Empreiteiras	Doc	1	1.000	1.000
3.	Levantamento de Detalhe da Fauna	Doc	1	25.000	25.000
4.	Levantamento de Detalhe da Flora	Doc	1	8.000	8.000
5.	Plano de Desmatamento Racional	Doc	1	3.000	3.000
6.	Programa de Educação Ambiental				63.400
6.1	Confecção				11.000
6.1.1	Programa Destinado aos Trabalhadores nas Obras	Doc	1	2.500	2.500
6.1.2	Programa Destinado aos Habitantes Locais	Doc	1	2.500	2.500
6.1.3	Programa Destinado aos Usuários das Águas	Doc	1	6.000	6.000
6.2	Execução				52.400
6.2.1	Programa Destinado aos Trabalhadores nas Obras	Apres	20	500	10.000
6.2.2	Programa Destinado aos Habitantes Locais	Apres	5	1.800	9.000
6.2.3	Programa Destinado aos Usuários das Águas	Apres	6	3.400	20.400
6.2.4	Campanha de Reciclagem do Lixo	Apres	1	6.500	6.500
6.2.5	Campanha de Educação Ambiental nas Escolas	Apres	1	6.500	6.500
7.	Fiscalização (*)				1
7.1	Grupo 1				
7.1.1	Engenheiro de Segurança no Trabalho	mês	#	#	#
7.1.2	Assistente Social	mês	#	#	#
7.2	Grupo 2				
7.2.1	Engenheiro	mês	#	#	#
7.2.2	Agrônomo	mês	#	#	#
7.2.3	Biólogo	mês	#	#	#
7.2.4	Geólogo	mês	#	#	#
7.3	Apoio				
7.3.1	Técnicos nível médio	mês	#	#	#
7.3.2	Motoristas	mês	#	#	#
	(*) Em dependência das obras. Valores: salários + encargos + diárias; para funcionários da SRH				
8.	Manejo				2.176
8.1	Trabalhador com fauna	mês	4	272	1.088
8.2	Trabalhador com flora	mês	4	272	1.088
9.	Aquisições de Materiais(*)				2.070
9.1	Caixa para transporte de animais de pequeno porte	un	8	25	200
9.2	Caixa para transporte de animais de médio porte	un	6	30	180
9.3	Saco de palha para transporte de animais de pequeno porte	un	100	2	200
9.4	Saco de algodão para transporte de animais de pequeno porte	un	100	5	500
9.5	Caixa para transporte de ofídios, modelo Butantã	un	20	30	600
9.6	Laço de Lutz, para captura de serpentes	un	2	85	170
9.7	Gancho, modelo Butantã, tipo curvo para captura de serpentes	un	2	110	220
9.8	Aquisições para coleta de material botânico	Vb	0	0	600
	(*) estimando duas frentes de desmatamento simultâneas				
10.	Custeio (valor global, veículos, combustível, etc)	#	#	#	1
<b>TOTAL</b>					<b>106.248</b>



## 7 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

## 7 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O Cronograma de execução das Ações Mitigadoras se dá em decorrência da duração das obras, que ainda não são determinadas; e assim, será apresentado linearmente, ao passo que as atividades estão descritas por grupos de ações, conforme numeração aposta no escopo deste.

Ressalta-se que os trabalhos relativos às Ações Mitigadoras devem iniciar-se pelo menos 14 meses antes do início das obras.

### Atividades Preliminares

Formação dos grupos de acompanhamento e fiscalização, que devem proceder as seguintes atividades preparatórias, que incluem:

- ❑ Leitura do Projeto do Eixo de Integração Jaguaribe - Icapuí
- ❑ Leitura do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)
- ❑ Leitura do Projeto das Ações Mitigadoras Ambientais
- ❑ Leitura do Programa de Proteção Ambiental
- ❑ Leitura do Programa de Sustentabilidade Ambiental
- ❑ Leitura das Legislações de Referência citadas
- ❑ Seminário de Integração, com a discussão conjunta do projeto, sua função ambiental e tarefas à realizar.

Contratação de empresas para procederem os levantamentos de detalhe de fauna e flora, programa de desmatamento racional e programa de educação ambiental, conforme requeridos.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Atividades de Campo do Grupo 1

Inclui todas as ações não relacionadas no Grupo 2, e em dualidade com aquele, a ação 47.

#### Fiscalização de campo das construtoras e obras

Deverá incluir preparação preliminar de roteiro de observações à realizar, como as entrevistas com funcionários e habitantes locais.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

#### Fiscalização de locação das obras

Deverá incluir roteiro de locações à observar em planta, e confirmar suas locações com GPS (Global Positioning System) no campo.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

#### Fiscalização da desmobilização, por trecho

Acompanhamento dos trabalhos de conclusão de trechos da obra, verificando que estejam em conformidade aos projetos, em respeito ao meio ambiente.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

## Atividades de Campo do Grupo 2

Inclui as ações numeradas: 22; 23; 32; 37; 38; 41; 45; 47; 48; 50; 51; 56; 57; 59; 61; 63; 65; 66; 67; 68; 69; 72; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; e, 85. Ressalta-se que a ação 57, inclui agentes ambientais, relativos ao detalhamento da PARTE V – Operação do projeto – TOMO 4 – Sustentabilidade Ambiental.

### Fiscalização da limpeza dos terrenos

Acompanhamento das ações de desmatamento, incluindo observação das locações em plantas e confirmação dos trechos com GPS (Global Positioning System) no campo.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Coordenação das ações de coleta, preparo e envio

Atividades relacionadas com capturas de animais e coletas de material botânico, e executável durante o desmatamento, estimado aqui nos três primeiros meses de obras.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Acompanhamento das obras

Tarefas gerais da listagem de ações, como fiscalização do controle de erosão, etc., incluindo também a desmobilização e serviços de recuperação final de superfícies degradadas.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

## Atividades Específicas

Incluem fiscalização e acompanhamento de atividades executadas por terceiros, e execução de ações próprias, essas sob coordenação da gerência ambiental do empreendimento (ver PARTE V – Operação do Projeto; TOMO 4 – sustentabilidade Ambiental).

### Convênio com UFC

Relativo a ação 55, sob responsabilidade técnica do Grupo 1, e operacional da Gerência Ambiental do empreendimento.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Levantamento de detalhe da fauna

Acompanhamento e fiscalização da atividade (58) que deverá ser exercida por terceiros.

A duração anual, reporta-se ao período de execução do levantamento que somente assim poderá incluir a fauna migrante.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Levantamento de detalhe da flora

Acompanhamento e fiscalização da atividade (59) que deverá ser exercida por terceiros.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Plano de desmatamento racional

Acompanhamento e fiscalização da atividade (62) que deverá ser exercida por terceiros e obrigatoriamente tem como pré-requisitos as ações 58 e 59.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Programa de educação ambiental

Acompanhamento e fiscalização da atividade (76) que deverá ser confeccionada e executada por terceiros.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Manual de normas de segurança

Confecção, com base nas ações mitigadoras (92) e programa de proteção ambiental, para ser incluído nas licitações, contendo normas a serem seguidas pelas construtoras. A responsabilidade técnica é de ambos os Grupos (1 e 2), e a responsabilidade operacional é da Gerência Ambiental do empreendimento.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM

### Aproveitamento do produto dos desmatamentos

Inclui a divulgação, processamento e encaminhamento de pedidos, conforme ação 73, ficando sob responsabilidade operacional do Grupo 1, sob indicações técnicas do Grupo 2.

Duração em Meses																							
-14	-13	-12	-11	-10	-09	-08	-07	-06	-05	-04	-03	-02	-01	0	01	02	03	...	11	12	13	...	FIM



## 8 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

## 8 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

A responsabilidade de execução das Ações Mitigadoras, dentro de seu cronograma indicado é da Gerência Ambiental do empreendimento (ver PARTE V – Operação do Projeto – TOMO 4 – Sustentabilidade Ambiental), que subordina-se ao sistema PROGERIRH e SRH, esses os dirigentes e responsáveis maiores; devendo as ações serem realizados por si só, com a contratação de serviços de terceiros especializados, onde indicado, sendo que em todos os casos deverá ser exigida qualificação técnica dos profissionais envolvidos em todas as fases, e esses responderão pela qualificação técnica dos trabalhos, que devem ser registrados nos conselhos profissionais de origem de cada um.



## 9 - EQUIPE TÉCNICA

## 9 - EQUIPE TÉCNICA

### Coordenação Geral

- Bernardo Rene Zicman                      Eng<sup>o</sup> Civil                      CREA – 035902/SP

### Coordenação Adjunta

- Telma Rocha Torreão                      Eng<sup>a</sup> Civil                      CREA – 10353-D/PE

### Coordenação de Área

- José Manuel Mondelo Prado              Eng<sup>o</sup> Civil                      CREA – 90405-D/SP

### Programa de Proteção Ambiental

#### Equipe Técnica de Execução

##### Coordenador

- Tadeu Dote Sá                                      Geólogo                      CREA – 6357-D/CE

##### Técnicos Participantes

- Márcia Regina L. de Oliveira              Bióloga                      CRB - 19557-5-D/CE  
- Illona M<sup>a</sup>. de Brito Sá                      Bióloga                      CRB - 19385-5-D/CE  
- Elianeiva de Q. V. Odísio                      Eng<sup>a</sup> Agrônoma              CREA – 7070-D/CE  
- Ricardo A. M. Theophilo                      Geólogo                      CREA – 7302-D/CE  
- Tadeu Dote Sá                                      Geólogo                      CREA – 6357-D/CE

##### Redação

- Ricardo A. M. Theophilo                      Geólogo                      CREA – 7302-D/CE  
- Tadeu Dote Sá                                      Geólogo                      CREA – 6357-D/CE



## 10 - ANEXOS

## 10.1 - ANEXO A - ILUSTRAÇÕES DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE ANIMAIS

Ilustração 1 - Caixa para transporte de animais de pequeno porte

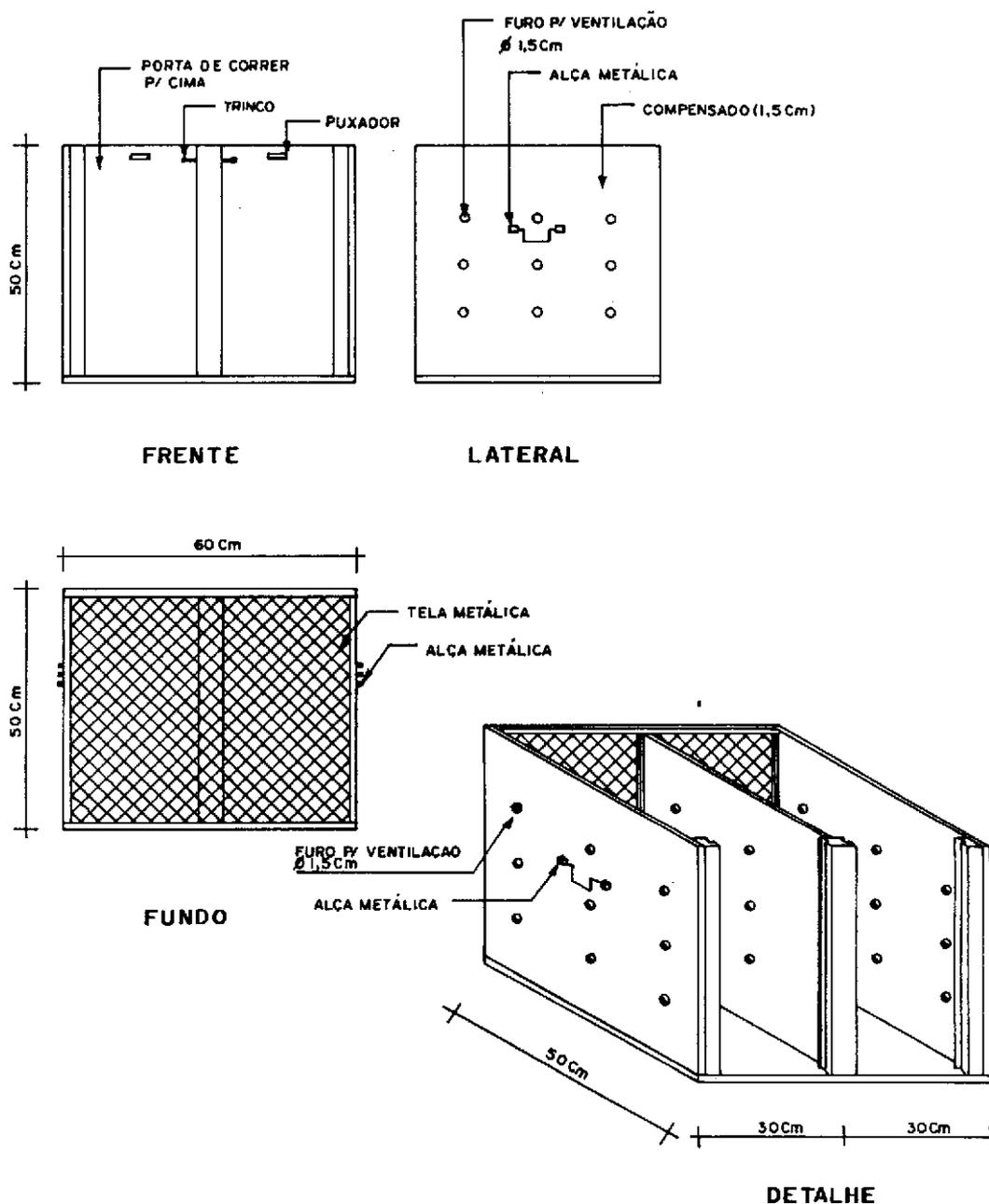


Ilustração 2 – Caixa para transporte de animais de médio porte

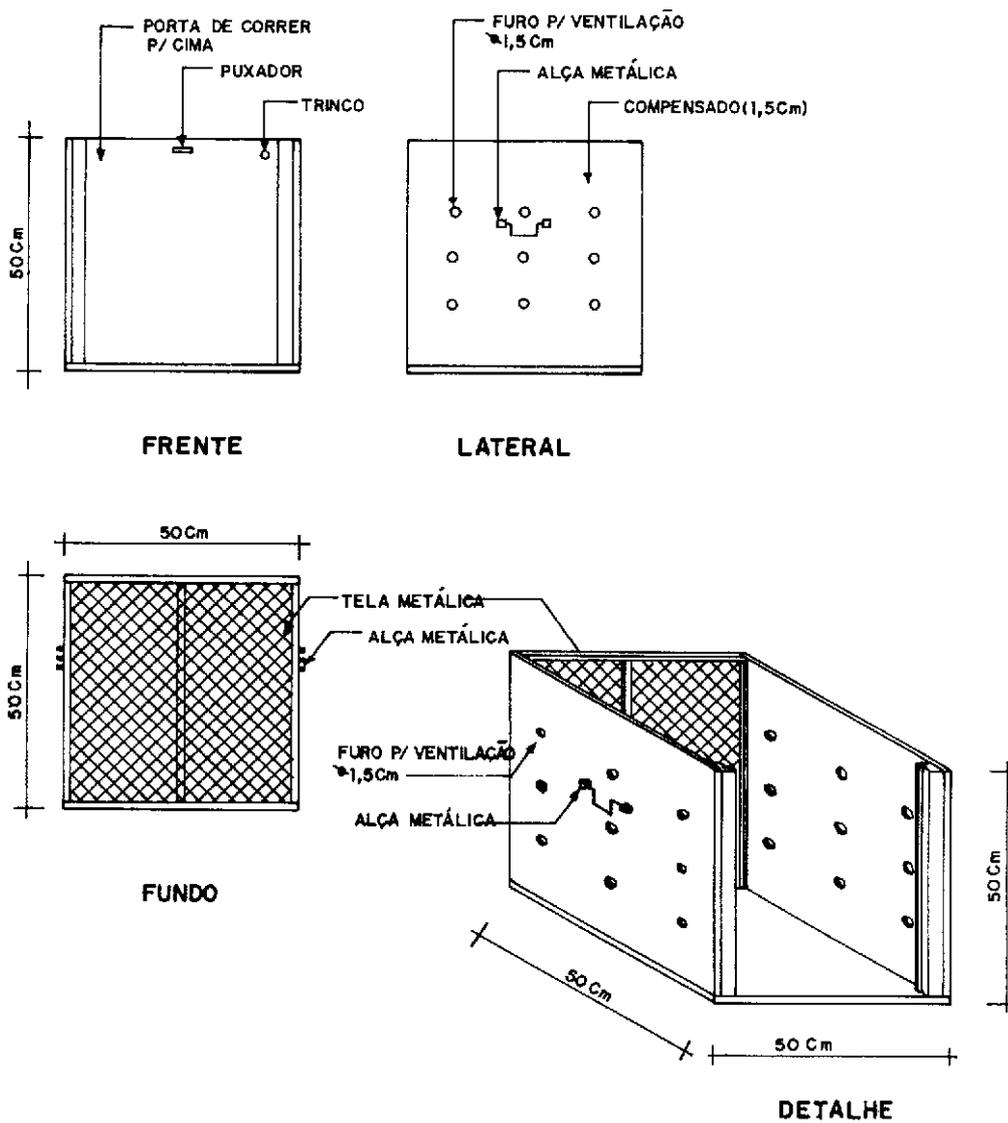


Ilustração 3 – Gancho, modelo Butantã, tipo curvo para captura de serpentes

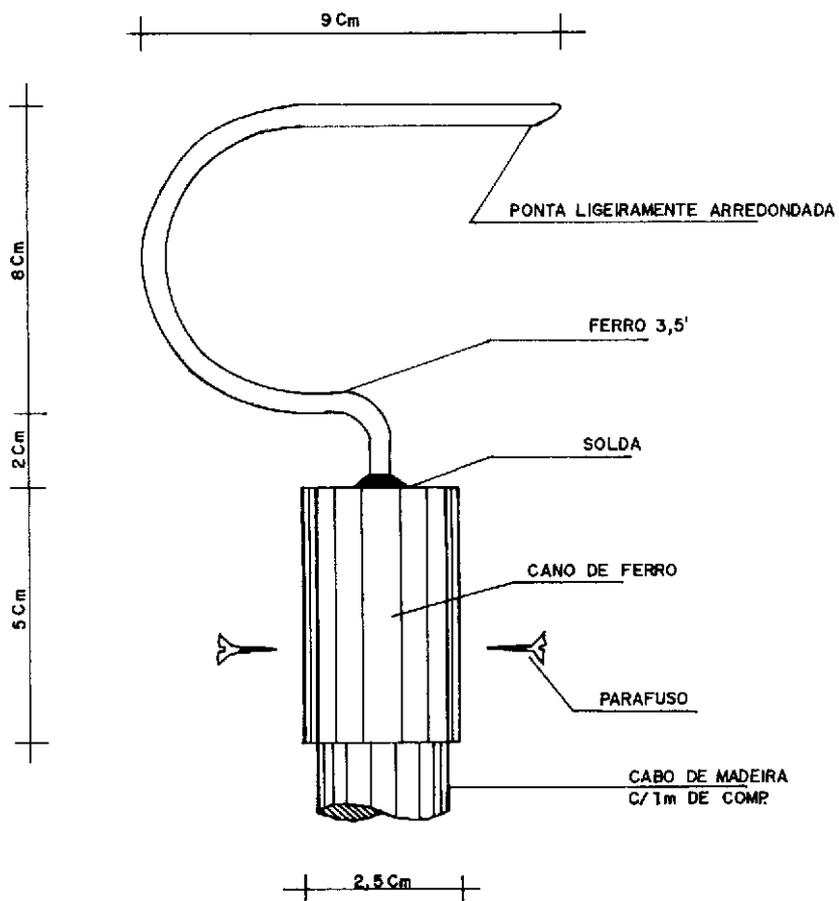


Ilustração 4 – Laço de Lutz, para captura de serpentes

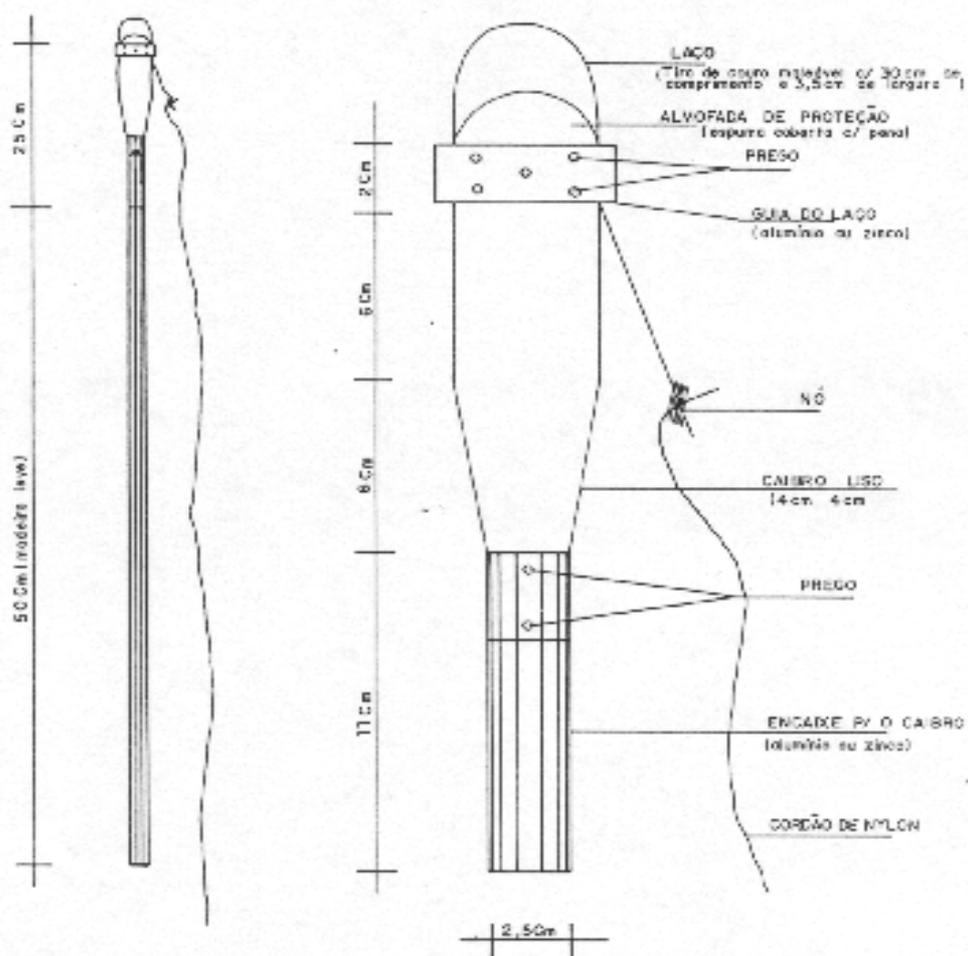


Ilustração 5 – Caixa para transporte de ofídios, modelo Butantã

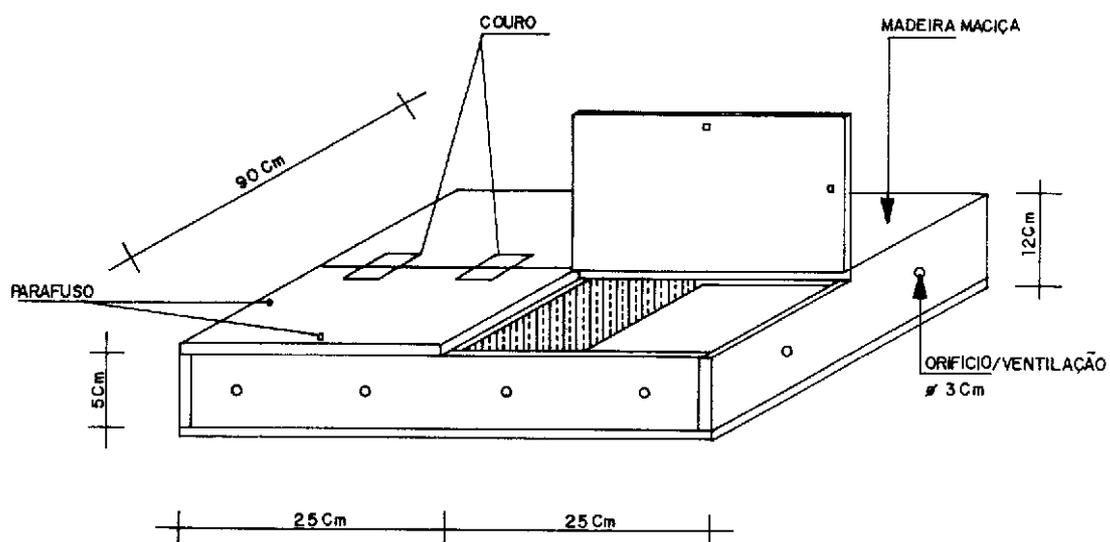
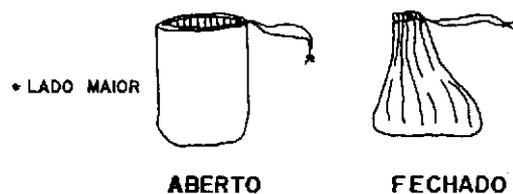


Ilustração 6 – Saco de algodão para transporte de animais de pequeno porte



• DIMENSÕES: Modelo I – 20cm x 20cm, Modelo II – 40 cm x 60cm

**MONTAGEM**

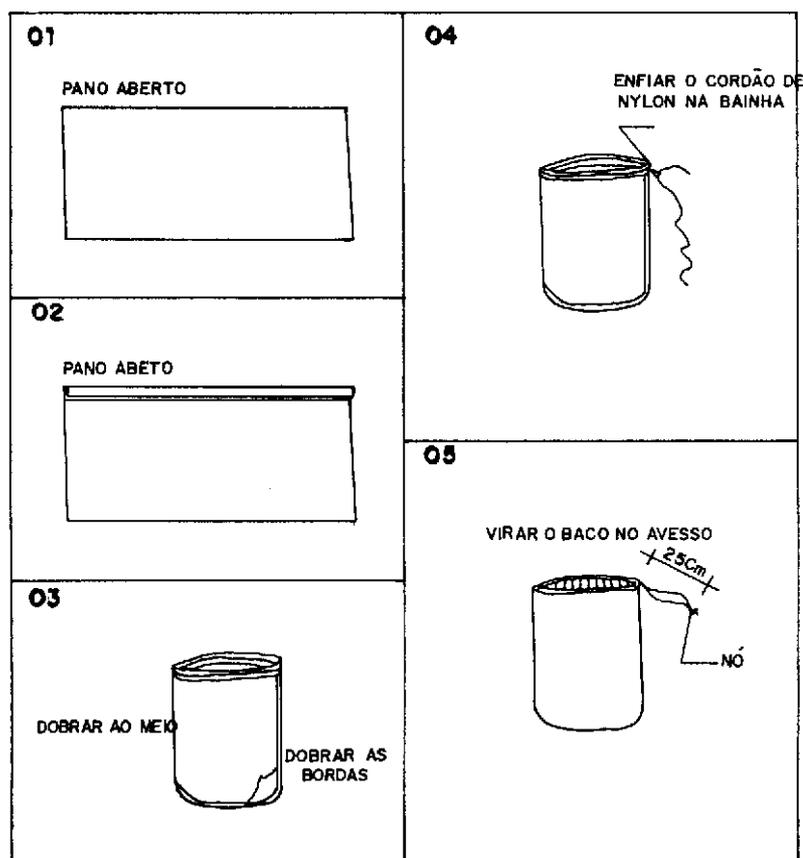
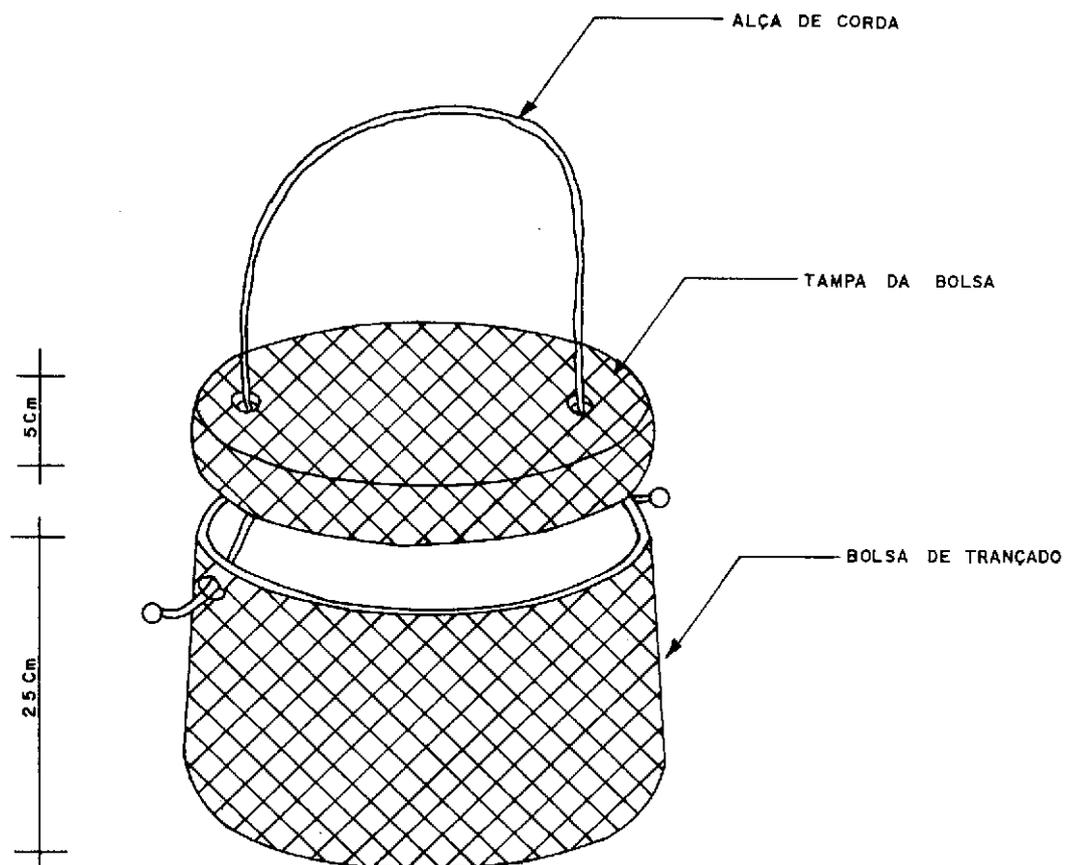


Ilustração 7 – Saco de palha para transporte de animais de pequeno porte





## 10.2 - ANEXO B – MEDIDAS MITIGADORAS

## B.1 - Considerações Gerais

As medidas mitigadoras são propostas em uma seqüência, levando-se em consideração os componentes do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí, relativos à fase de implantação, já que na fase de estudos e projetos, as ações do empreendimento pouco irão interferir no geocossistema da sua área de influência direta, caracterizando-se mais como uma fase de gabinete, e sendo os efeitos gerados predominantemente benéficos, e na fase operacional, os planos de controle e monitoramento serão um instrumento mais eficiente para mitigação dos impactos ambientais adversos, assim, no que se refere a fase de operação, este estudo propõe a adoção de programas de controle específicos a serem adotados em caráter permanente, os quais serão apresentados no capítulo 11 seguinte, “Planos de Controle e Monitoramento Técnico Ambiental”.

Ressalta-se que, o empreendimento em apreço foi projetado dentro de critérios técnicos e que durante a implantação das obras de construção civil, essas devem ser devidamente registradas junto ao CREA, e às prefeituras municipais de Aracati, Jaguaruana e Icapuí, por onde se desenvolverão as obras, dentre outros órgãos competentes.

Deverão também ser observadas as normas de segurança e saneamento do ambiente.

Os custos de aplicação das medidas mitigadoras, estarão embutidos nos custos do projeto, e tratando-se de obras públicas, a legislação já difere no orçamento global a retirada de 1% (um por cento) para cobertura dos custos ambientais, com proteção e recuperação.

A maioria das medidas mitigadoras refere-se às normas ou ações técnicas disciplinadoras que visam o excelente desenvolvimento das atividades do projeto, o que conseqüentemente irá garantir o padrão de qualidade ambiental. Vale salientar que a maioria das ações propostas são pertinentes a projetos de engenharia e que a

mitigação dos impactos adversos, torna-se essencial a harmonia entre o empreendimento e o ecossistema, principalmente durante a fase de implantação.

É relevante esclarecer que a viabilidade ambiental será ampliada com a adoção das medidas mitigadoras, uma vez que as intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou até mesmo que possam torná-los nulos. Nesse sentido, visando a integração do empreendimento com o meio ambiente que a comportará, segue-se a proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais.

## **B.2 - Descrição**

### **B.2.1 - Contratação de Construtora e Pessoal**

As medidas propostas para execução durante esta ação, são eminentemente de caráter corretivo, e visam gerar benefícios sobre o meio sócio econômico envolvido com a obra. Estas medidas deverão ser de responsabilidade do empreendedor e da empresa executante da obra.

No documento legal referente a contratação de construtora, deverão ficar explícitas as atribuições quanto a obrigação da construtora sobre a adoção das medidas minimizadoras dos impactos ambientais adversos e maximizadoras dos impactos ambientais benéficos.

Durante o cadastro e seleção de pessoal, deverá ser dada prioridade aos trabalhadores da região da área de influência do empreendimento, o que contribuirá para minimizar o índice de desemprego da região.

As informações quanto ao cadastramento de pessoal, deverão ser claras, quanto ao tipo de serviço oferecido, número de vagas por categoria, grau de instrução e temporalidade das obras, o que evitará que um grande número de interessados se desloquem para o local, sem que preencha os requisitos necessários. Tal medida minimizará expectativas da população de trabalhadores.

Os responsáveis pela obra deverão passar aos trabalhadores informações corretas sobre o empreendimento, principalmente no que se refere a temporalidade dos serviços ofertados.

### B.2.2 - Aquisição de materiais e Equipamentos

Para esta ação são propostas medidas de caráter preventivo e corretivo, as quais terão o prazo de duração equivalente a execução da referida ação, sendo de responsabilidade da empresa executora da obra.

Não permitir a exploração dos recursos minerais de emprego imediato na construção civil, na área de influência direta do projeto, mesmo que ocorra reservas potencialmente exploráveis, pois os recursos naturais da área devem ser preservados o máximo possível, uma vez que as feições morfológicas são de grande significância para a paisagem local.

Procurar adquirir substância minerais (pedras, areias e argilas) de mineradores que possuam áreas legalizadas quanto aos aspectos minerário e ambiental, e que desenvolvam planos de controle ambiental em seus empreendimentos, visando evitar a degradação do ambiente explorado.

Recuperar as superfícies degradadas, durante a mobilização de equipamentos pesados para a área de influência direta do projeto. Considerando-se que alguns equipamentos provocam instabilização das superfícies das vias públicas, principalmente daquelas que se encontram em leito natural, o que representa a totalidade na área. Deve-se fazer investigações para identificar a ocorrência de processos degradativos, visando a tomada de decisões em tempo hábil.

Fazer o controle de erosão e assoreamento, nas vias de acesso em leito natural utilizadas durante a ação.

### B.2.3 - Canteiro de Obras

As medidas mitigadoras das ações de instalação e operação do canteiro de obras, terão prazo de permanência distintos, sendo algumas de curto prazo e outras de prazo equivalente a permanência do canteiro de obras no local, ou seja, durarão o período de implantação do empreendimento. Já com relação ao caráter, todas as medidas propostas são preventivas.

Realizar estudos de alternativas locacionais e geotécnicas para instalação do canteiro de obras.

Construir o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará a obra.

Deverão ser construídas instalações sanitárias adequadas para os operários, devendo ser implantado no canteiro de obras sistema de esgotamento sanitário de acordo com as normas preconizadas pela ABNT.

Adotar cores pastéis para as paredes externas do canteiro de obras, visando minimizar os efeitos de intensidade da luminosidade / claridade, o que também poderá ser atenuado pela arborização dos pátios e áreas administrativas.

Conscientizar os trabalhadores sobre a temporalidade das obras, bem como sobre o comportamento com a população da área de entorno do empreendimento e nas obras próximas ao rio Jaguaribe com banhistas que o freqüentam.

Equipar a área do canteiro de obras com sistema de segurança, em função de garantir a segurança dos trabalhadores e da população circunvizinha e em trânsito na área do empreendimento.

Instalar no canteiro de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros, e preparar equipe de funcionários para prestar atendimento de primeiros socorros.

Elaborar programa de assistência social para atender as necessidades da população de trabalhadores envolvida com a obra.

Implantar sistema de coleta de lixo nas instalações do canteiro de obras. O lixo coletado deverá ser diariamente conduzido a um destino final adequado (Sistema de Coleta Pública da cidade mais próxima).

A água utilizada para consumo humano no canteiro de obras deverá apresentar-se dentro dos padrão de potabilidade. Recomendando-se que sejam feitas previamente análises físicas, químicas e bacteriológicas.

Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, de forma a evitar incômodos à população de entorno.

O tráfego de veículos e equipamentos pesados na área do canteiro deverá ser controlado e sinalizado, visando evitar acidentes de trânsito.

#### B.2.4 - Sinalização

As obras executadas em vias públicas, como as que serão realizadas junto à localidade de Antonópolis, trazem incômodos à população, prejudicam o tráfego de veículos e muitas vezes provocam acidentes. Isto ocorre não só pela ocupação de um trecho da via, mas principalmente pela falta de uma sinalização adequada.

A sinalização da área já constitui-se em uma ação minimizadora de impactos ambientais, uma vez que a sinalização da obra evitará ou minimizará a ocorrência de acidentes envolvendo pessoas e veículos, de modo que trata-se de medidas de caráter preventivo. Esta ação obedecerá o cronograma do empreendimento, devendo perdurar durante todo o período de implantação da obra. Ficará sob a responsabilidade da construtora.

A sinalização deve advertir o usuário da via pública quanto a existência da obra, delimitar seu contorno, bem como ordenar o tráfego de veículos e pedestres.

A sinalização deverá compreender dois grupos de sinais, quais sejam: sinalização anterior a obra e sinalização no local da obra.

A sinalização anterior a obra deverá advertir aos usuários da via sobre a existência das obras e ainda canalizar o fluxo de veículos e pedestres de forma ordenada.

A sinalização no local da obra deverá caracterizar a obra e isolá-la com segurança do tráfego de veículos e pedestres. Para tanto deverão ser utilizados tapumes para o fechamento total da obra, barreiras para o fechamento parcial da obra, grades de proteção, e sinalização para orientação e proteção dos pedestres.

Colocar dispositivos em pontos estratégicos de grande visibilidade destinados a proteger operários, transeuntes e veículos durante a execução das obras, ressaltando-se que estes dispositivos devem apresentar sempre boas condições de uso.

Ao final da implantação de trechos da obra ou da obra total, todos os dispositivos de sinalização utilizados deverão ser recolhidos do local.

#### B.2.5 - Limpeza da Área

A ação de limpeza do terreno é de curta duração, sendo as medidas mitigadoras de caráter preventivo, cuja duração é equivalente a execução da referida ação. A adoção das medidas deverá ficar a cargo da empresa executora da obra.

Realizar esta operação somente quando forem iniciadas as obras de construção civil, uma vez que o terreno se constitui de materiais arenosos, susceptíveis a erosão.

A limpeza do terreno deverá ser executada somente dentro da área do projeto.

As reservas que constituem áreas de interesse ambiental, localizadas no entorno da área do empreendimento, principalmente em relação às matas ciliares, devem ser ter seus componentes bióticos e abióticos preservados.

Sempre que possível conservar a cobertura vegetal de médio a grande porte que ocorre nas margens das pequenas drenagens.

Durante os trabalhos evitar acidentes que possam comprometer a cobertura vegetal das áreas de entorno, como incêndios, derramamento de óleos e disposição de materiais incompatíveis (entulhos de construção).

Com relação a incêndios, o responsável pela obra deverá manter os operários preparados para o combate a incêndios, no sentido de evitar perdas da cobertura vegetal da área de entorno principalmente quando próxima a áreas protegidas.

É recomendável, sempre que possível, a execução desta ação de limpeza da área, de forma manual, entretanto, se for realizada de forma mecanizada, deverá ser feita previamente manutenção e regulagem dos equipamentos, visando evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e graxas.

Evitar a incineração dos restos vegetais.

Os trabalhadores envolvidos com a operação deverão utilizar equipamentos de Proteção individual compatíveis com os trabalhos a serem executados.

#### B.2.6 - Escavações e Movimentação de Terra

As medidas mitigadoras propostas são de caráter preventivo e terão tempo de duração equivalente ao tempo da referida ação. A responsabilidade de execução ficará a cargo da empresa executora da obra.

Este tipo de operação gerará adversidades diretas sobre os componentes ambientais do meio físico, e incômodos diretos e indiretos à população da área de influência direta, como durante a escavação do canal de aproximação em Antonópolis, sendo que as medidas mitigadoras servirão para minimizar ou anular estes efeitos negativos.

Nos locais onde ocorrerão escavações e movimentações de terra, a população deverá ser informada antecipadamente, o que poderá ser feito através de placas colocadas no local, informando sobre o início e a conclusão da ação.

Os equipamentos utilizados durante a ação deverão ser regulados freqüentemente para evitar a emissão abusiva de ruídos e poeiras.

Os trabalhos que possam gerar ruídos devem ser executados em período diurno, devendo-se evitar domingos e feriados, como forma de minimizar os incômodos à população.

Os materiais terrosos extraídos das escavações deverão ficar expostos nas adjacências do local escavado, entretanto, atenção especial deverá ser dada quanto a disposição deste material no sentido de facilitar a operacionalização da obra, bem como de obstruir o mínimo possível as vias públicas, visando facilitar a movimentação de moradores locais.

Todo o material resultante das escavações das adutoras deverá ser mantido na área, para manejo após a locação das tubulações, contudo, após regularizar topograficamente os locais escavados, o excedente deverá ser transportado para áreas de aterro.

Sempre que os terrenos a serem escavados se mostrarem instáveis, deverá ser feita a proteção do local com a colocação de escoras.

As áreas em atividade deverão ser vigiadas no período noturno e nas horas de descanso com o objetivo de evitar acidentes com estranhos, principalmente crianças.

Os serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir a retirada de material além do necessário.

#### B.2.7 - Montagem das Tubulações

As medidas mitigadoras propostas terão tempo de duração equivalente ao tempo de execução da ação, sendo de caráter preventivo e ficando a adoção sob a responsabilidade da empresa executora da obra.

A disposição dos canos e manilhas nos setores que serão trabalhados, deverá ser feita em período imediatamente precedente a montagem da tubulação, pois a exposição destes material por muito tempo na área poderá causar depreciação do próprio material, bem como poluição visual ou ainda acidentes com pessoas.

Durante a ação os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual, o que deverá mitigar os acidentes de trabalho.

Esta ação deverá ser executada por trabalhadores capacitados, devendo ter acompanhamento técnico permanente, posto que, estas obras ficarão em subsuperfície, o que dificultará a correção de falhas e reparos no arranjo instalado.

#### B.2.8 - Terraplanagem

As medidas mitigadoras propostas para execução da obra são de caráter preventivo, sendo que o tempo de duração corresponderá ao tempo de duração da ação.

Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplanagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais, evitando que ocorra excedentes.

Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as edificações à topografia da área minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para o controle do escoamento das águas pluviais.

Os materiais excedentes das escavações poderão ser manejados para as áreas onde a topografia deverá ser corrigida.

Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos. Vale também salientar que a manutenção desses veículos deverá ser executada fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando evitar a contaminação das superfícies por ocasionais derramamento de óleos e graxas.

Os trabalhadores envolvidos com a ação deverão portar equipamentos de proteção individual.

Para minimizar o lançamento de poeiras durante a ação, deverá ser feita aspersão de águas nas superfícies durante a execução da ação.

### B.2.3 - Construção Civil

As medidas mitigadoras propostas para execução da obra são de caráter preventivo, sendo que o tempo de duração corresponderá ao tempo de duração da ação.

Durante as construções das obras; canal de aproximação, adutoras, estações de bombeamento e canal de distribuição, deverão ser observadas as normas de segurança no trabalho.

O disciplinamento dos horários de trabalho e o comportamento dos operários no local de trabalho é de fundamental importância para o bom relacionamento entre o empreendimento e a população (residente ou em trânsito) da área de influência do empreendimento, posto que ocorrerá o confronto de culturas diferentes.

Sinalizar as áreas em fase de obras e advertir a população proibindo a passagem de pessoas pela à área direta do empreendimento, no intuito de evitar acidentes.

Utilizar, sempre que possível, materiais de construção civil procedentes da própria região do empreendimento, assegurando o retorno econômico para a região.

Oferecer aos operários Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), a fim de minimizar os acidentes de trabalhos.

Ao final das construções deve-se proceder com a remoção e destino final adequado dos restos de construção e outros tipos de resíduos sólidos gerados durante esta fase.

Quando da utilização de materiais carreáveis pelos ventos, deve-se sempre que possível, fazer umectação do material, ou preparar as misturas em ambiente fechado.

Deve-se evitar a utilização de equipamentos que emitam ruídos abusivos, devendo-se optar por similares que emitam níveis de ruídos mais baixos.

Os efluentes gerados durante a operação (soluções de água/cimento/cal e etc.) deverão ser destinados à caixas de recepção e nunca dirigidos à rede de drenagem por menores que sejam seus volumes. É recomendável a utilização da águas em circuito fechado, com reuso da água, o que evitará alagamento, além de resultar em uso racional dos recursos hídricos.

Em locais visíveis ao público transeunte deverão ser colocadas placas indicativas do empreendimento, notadamente junto aos acessos principais nas saídas de Jaguaruana e na Br - 304.

Executar ambientação e paisagismo imediatamente após a construção das obras, no sentido de evitar a atuação de processos erosivos e também minimizar os impactos visuais.

Recomenda-se que sejam utilizadas, no entorno do eixo, espécies vegetais regionais com comprovada resistência as condições ambientais da área, ou seja, resistentes a ambientes com altas taxas de insolação.

As instalações deverão atender rigorosamente as condições sanitárias, como garantia do padrão de qualidade.

#### B.2.4 - Obras Civis Auxiliares

As medidas mitigadoras propostas para as obras civis e auxiliares visam a prevenção e o controle dos impactos ambientais adversos, sendo que o tempo de duração das medidas é o equivalente ao tempo de duração para implantação das obras auxiliares.

Na necessidade de execução de aterros, utilizar materiais de composição e granulometria adequada (areias quartzosas), devendo-se evitar a presença de materiais orgânicos e de composição argilosa. Em hipótese alguma deverão ser utilizados solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e uma fraca erodibilidade. O controle de compactação deverá ser feito com acompanhamento técnico.

Fazer o controle de erosão nas margens do eixo, principalmente nas áreas com declividade acentuada e na confluência com a rede de drenagem.

As características do sistema de drenagem superficial deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial da área do projeto, e principalmente, deverá ser definida em função da declividade dos terrenos.

No sistema da adutora, deve-se investigar os rejuntamento das tubulações, no sentido de prevenir o carreamento de partículas finas do material envoltório.

#### B.2.5 - Desmobilização

A desmobilização da obra, apresenta-se como uma ação de curto prazo, sendo o mesmo prazo equivalente para a adoção das medidas mitigadoras, as quais assumirão para esta ação caráter preventivo e corretivo. A responsabilidade de execução ficará a cargo da empresa executora da obra.

Ao final da implantação da obra, remover as instalações implantadas para o canteiro de obras.

Providenciar junto a companhia de eletricidade o desligamento de energia elétrica e remover toda a fiação condutora de energia, o que prevenirá, futuramente, acidentes com pessoas.

Remover do local, os restos de materiais e equipamentos.

Desativar o sistema de esgotamento sanitário implantado e utilizado na área do canteiro de obras.

Proteger as superfícies contra os processos erosivos, recomendando-se o recobrimento das áreas expostas com uso de cobertura vegetal.



## 10.3 - ANEXO C – PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

## C.1 - Considerações Gerais

Foram propostos sete programas de controle e monitoramento técnico ambiental, conforme lista seguinte:

- Monitoramento da Rede de Drenagem e Qualidade das Águas
- Plano de Controle da Erosão
- Plano de Manejo de Fauna e Flora
- Plano de Controle das Escavações e Desmatamento
- Programa de Educação Ambiental
- Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho
- Auditoria Ambiental

Destes, apenas aqueles diretamente ligados às Ações Mitigadoras estão aqui anexados, mesmo que apenas parcialmente, pois alguns ligam-se as fases de implantação e operação, e aqui, relaciona-se mais precisamente a fase de implantação.

## C.2 - Plano de Controle da Erosão (Fase de Implantação)

Nessa fase, deverão ser tomadas medidas de proteção ao longo do curso do eixo, das áreas fontes de materiais e das áreas de disposição dos rejeitos.

No curso do eixo, todos os cortes e aterros deverão manter baixas declividades dos taludes formados não sendo permitido ângulos fortes.

Os taludes deverão receber obras de arte para drenagem e cobertura vegetal do tipo gramíneas, sendo imprescindível a instalação de dissipadores de energia para as águas escoadas das chuvas.

Para as áreas de extração de material arenoso, recomenda-se que após a exploração, os taludes formados sejam suavizados, para evitar transporte de massa e mobilidade de sedimentos. Ainda neste contexto, é essencial que sejam recolhidos das áreas exploradas todos os restos de materiais como peça de reposição de máquinas e

equipamentos, cercas, placas, materiais estéreis e/ou rejeitos e depósitos de materiais arenosos que encontrem-se expostos no local.

Todo o capeamento recolhido das jazidas de empréstimo deverá ser resguardado e proporcionar a recuperação superficial do terreno, sendo que as áreas escavadas para retirada de materiais podem ser áreas preferenciais para recebimento de solos de baixa categoria, não servíveis para aterros na obra, mas capazes de reconstituir a topografia das áreas escavadas. Não se aplica essa condição quando houver materiais escavados em calhas de rios, sendo essa escavação compreendida como desassoreamento do leito e não sendo necessária sua recomposição.

Os taludes do capeamento de solo formado para exploração das jazidas deverão ficar suavizados e estabilizados com plantio de espécies da região, sendo recomendado que a suavização dos taludes do capeamento de solo seja executada com equipamentos manuais, haja vista tratar-se de uma área com declividade acentuada e tendo-se em vista que os solos a serem revegetados não deverão apresentar alta compactação, o que é previsível com a utilização de equipamentos pesados.

A compactação das superfícies suavizadas deverá ser feita de forma manual e de modo que o terreno apresente-se estável, sem contudo, prejudicar o processo de revegetação.

A superfície suavizada deverá ser recoberta com uma camada de solo orgânico, proveniente do estoque de solo formado durante o decapeamento da área.

Após o recobrimento da superfície com solo fértil deverá ser iniciado o plantio de espécies herbáceas com sistema radicular profundo, devendo utilizar gramíneas e cyperáceas das áreas circunvizinhas.

Nas superfícies com declividade mais acentuada é recomendável adotar o plantio por hidro-semeadura. Este método consiste na mistura de sementes, fibras de

madeira, adesivos, resinas, fertilizantes e água. A mistura deverá ser bombeada através de jateador e aspergida sobre o terreno.

Para evitar a atuação de processos erosivos e carreamento de sedimentos nas áreas em recuperação deverá ser implantado um sistema de drenagem no entorno dos setores em recuperação, visando o direcionamento do escoamento superficial. Poderão ser utilizadas barreiras de contenção ou valetas de drenagem.

Na parte de escavação rochosa, antes de abandonar a área, deverão ser removidos os blocos soltos ou sujeitos a rolamento, bem como os restos de materiais estéreis ou de rejeitos. Ainda, deverão ser recolhidos todos os equipamentos utilizados durante a exploração e materiais como cercas, estacas, placas e etc.

### **C.3 - Plano de Manejo de Fauna e Flora**

#### **C.3.1 - Plano de Manejo da Fauna Durante a Implantação**

As adversidades geradas pela ação de desmatamento sobre a fauna silvestre são remediáveis, desde que seja aplicado um plano adequado de manejo da fauna contida nos ecossistemas a serem alterados pela remoção da cobertura vegetal, identificados pela fito-ecologia em termos de Mata Ciliar, Caatinga e Mata de Tabuleiro, todas contendo em seu interior, manchas de campos antrópicos, que tenderão a se espalhar com o funcionamento do sistema do eixo, já que esse visa diretamente irrigar terras, sendo a maioria dessas atualmente refúgio da fauna silvestre local e regional.

Como trata-se de uma obra linear, durante a operação de limpeza e desmatamento o manejo será restrito a ações e atitudes de expulsão da fauna do alinhamento do eixo, deixando-a expandir-se lateralmente de acordo com suas conveniências. Assim, não serão empregados corredores de escape, e sim organizado o desmatamento pelo centro do eixo, expandindo-se lateralmente por sua largura, podendo ser aproveitado o sistema de desmatamento do levantamento planialtimétrico. Para realização de tal atividade devem ser empregadas as seguintes medidas:

O desmatamento deverá ser feito de maneira a permitir a fuga do maior número possível de animais que habitam as áreas a serem desmatadas, para as áreas contíguas, ou para as chamadas áreas de refúgio que serão formadas por aquelas áreas que permanecerão conservadas.

Não será permitindo a formação de “ilhas” de vegetação, onde os animais possam se abrigar e fiquem encurralados, ou seja, o desmatamento deverá ser realizado continuamente em um sentido único, mesmo que venha a ser realizado por trechos.

De modo geral, os mamíferos poderão ser desentocados com uso de varas compridas e/ou fumaça.

Durante o desmatamento deverá ser feita fiscalização proibindo a caça a animais silvestres.

Para elaboração do diagnóstico ambiental foi realizado o levantamento das espécies da fauna da área do empreendimento e do seu entorno. A metodologia empregada para o levantamento das espécies animais, contemplou observações diretas, pistas e pegadas e a relação presa-predador, além de relatos de moradores da região, resultando em uma relação preliminar de espécies animais, a qual é apresentada no capítulo 8 intitulado Diagnóstico Ambiental, no item 8.3 - Meio Biótico, no Volume 1-C-3 do Estudo de Impacto Ambiental.

Com o objetivo de oferecer maior segurança as operações de manejo da fauna, recomenda-se que esta operação seja precedida de levantamento de detalhe, visando definir parâmetros importantes para o desenvolvimento da ação, quais sejam:

- Aferição dos animais já relacionadas no diagnóstico ambiental, e se for o caso, identificação de outras espécies;
- Zoneamento da fauna terrestre, através da demarcação (aproximada) das áreas de refúgio e, principalmente trânsito de animais;
- Identificação dos tipos mais ariscos e perigosos ao contato humano;

- Identificação de habitats de difícil acesso, como cavidades, locas, fendas, tocas e etc.;
- Determinação dos locais de pouso e reprodução de aves;
- Determinação de pontos de desova de répteis; e
- Determinação de refúgios e caminhos preferenciais dos animais.

Devido a grande mobilidade da fauna, tanto o seu levantamento em termos quantitativos, como a sua densidade relativa são tarefas bastante difíceis, contudo, devem ser definidas as espécies de maior importância ecológica no que tange aos seus hábitos, fontes de nutrição, migração e interações com o meio. Sempre que possível devem ser correlacionada as distribuição da fauna e da flora e a biocenose pertinente.

O levantamento da fauna deverá focar a ocorrência de aves de arribação, o período de pouso destas espécies e o tipo de ambiente preferido para o pouso.

O plano de manejo deve considerar ainda, as características ambientais das áreas que abrigarão a fauna migrante, sendo que estas áreas deverão apresentar condições similares as área a serem desmatadas no que se refere a refúgio, alimentação e locais de desedentação.

A operação de manejo deverá ser acompanhada por equipe técnica especializada, podendo serem incorporados a esta equipe trabalhadores da região com habilidade no trato com animais.

Tendo-se como pressuposto que a estação chuvosa é a principal época de procriação da maioria das espécies, recomenda-se que o desmatamento seja executado na estação seca, com destaque para a proteção da ornitofauna, evitando-se a destruição de ninhos e ovos, o que resultaria em prejuízo para a preservação das espécies.

Os vespeiros, colmeias de abelhas e demais ninhos de insetos deverão ser transferidos para árvores localizadas nas áreas que não serão afetadas pelo

desmatamento, para tanto é importante que se escolha as árvores que abrigarão estes ninhos, antecipadamente e que as mesmas sejam catalogadas.

Animais cuja sobrevivência estiver irremediavelmente comprometida, exemplares seriamente debilitados ou com graves traumatismos, e os que acidentalmente morrerem durante os trabalhos de desmatamento ou resgate, deverão ser enviados vivos ou mortos (neste caso devidamente conservados), para o departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, onde deverão ser incorporados a coleções científicas ficando como registro da fauna da região.

### C.3.2 - Plano de Manejo da Flora

O desmatamento da área de implantação do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí deverá seguir um conjunto de ações seqüenciadas, definidas a partir do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental da área, e que resultará um plano de desmatamento racional, devendo ter como diretrizes o seguinte:

Remoção da cobertura vegetal da área do eixo, com fins de manter o padrão de qualidade da área a ser ocupada;

Aproveitamento racional dos recursos florestais, existentes na área a ser desmatada;

- Preservação do patrimônio genético da vegetação nativa (caatinga);
- Proteção à fauna;
- Preservação das áreas contíguas;
- Proteção aos trabalhadores envolvidos com a operação;
- Proteção das populações periféricas; e
- Garantia da qualidade ambiental nas áreas de entorno do eixo.

Este plano integrará as atividades não só da área do eixo (canal de aproximação, adutoras), mas também das áreas destinadas a jazidas de empréstimo, acessos e canteiro de obras.

A área do eixo a ser desmatada ainda não está quantificada mas deve compreender 500 hectares, pelos valores aproximados de 50 km de comprimento por 100 metros de largura, sendo uma área relativamente grande em se tratando de remoção do patrimônio florístico natural, resultando em impactos adversos significativos sobre os diversos parâmetros do meio biótico, abiótico e sócio-econômico. O desmatamento racional deverá minimizar algumas adversidades e propor compensações ambientais, além de orientar e direcionar todas as fases da ação.

De acordo com a Lei nº 4.771/65, são reservas ecológicas as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao redor de curso d'água natural ou artificial desde o seu nível mais alto medindo horizontalmente, em faixa marginal, com largura mínima de 30 (trinta) metros para cursos que tenham até 10 (dez) metros de largura, sendo o eixo incluído nessa categoria, embora delimite-se uma faixa de proteção marginal maior, tendo em consideração que são muito poucas as áreas de proteção na região.

Nesse contexto é indispensável a elaboração de um plano de desmatamento que integre as seguintes ações, sendo as principais detalhadas nos títulos subsequentes:

- Demarcação das áreas de desmatamento;
- Diagnóstico da flora da área do eixo e seu entorno;
- Seleção de espécies;
- Formação de banco genético;
- Definição de critérios para escape da fauna;
- Definição da área de preservação permanente;
- Definição dos métodos de desmatamento;
- Levantamento dos recursos florestais aproveitáveis;

- Proteção ao trabalhador; e
- Proteção à população periférica.

### Demarcação das Áreas para o Desmatamento

Para a construção do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí serão realizados desmatamentos diversos, entretanto, o desmatamento mais significativo será o da área do eixo, sendo de grande importância para atenuação e controle dos impactos ambientais a delimitação prévia da área a ser desmatada.

A partir do centro do eixo a área de proteção deverá manter, no mínimo uma largura cinquenta metros para cada lado, que constituirá seu envoltório de proteção.

A demarcação de limites deverá ser feita com estacas de concreto, pintados de vermelho e equidistantes 200 (duzentos) metros entre si, sendo que estes deverão ser locados com topografia.

A delimitação da faixa de proteção deverá também ser feita através de levantamento topográfico, sendo que esta deverá ser sinalizada, ressaltando-se que o cercamento da faixa só poderá ser executado após a limpeza completa, o que deve ter permitido antes a migração da fauna.

### Diagnóstico Florístico

A remoção da cobertura vegetal resultará em significativos efeitos adversos ao potencial biológico da área, em especial a flora, que será atingida diretamente, sendo que a fauna será afetada pelo desencadeamento de efeitos gerados. As espécies autóctones, principalmente os animais de pouca mobilidade poderão sofrer prejuízos.

A flora será completamente removida ao longo do eixo de integração, sendo previsível prejuízo ao patrimônio genético das espécies ameaçadas de extinção. De modo geral, ocorrerá eliminação de habitats da área a ser desmatada, sendo que as

populações de animais de maior porte migrarão para áreas contíguas, onde irão competir com a fauna já em equilíbrio. O prejuízo à fauna, quer seja pelo desmatamento seguido de impedimento em seu trânsito em busca de alimentação, acasalamento, ou cria, quer seja devido a competição gerada nas zonas periféricas, poderá causar a extinção de algumas espécies menos resistentes, provocando quebra de elos na cadeia biológica do ambiente receptor. Com o fim de atenuar as adversidades as espécies animais será proposto um plano de manejo da fauna para ser aplicado antes e durante o desmatamento.

Mesmo considerando-se que a vegetação nativa apresenta-se bastante degradada, torna-se de grande relevância a elaboração de um diagnóstico florístico, no qual deverá ser dada atenção especial as espécies de importância ecológica, de valor econômico e de valor medicinal.

No capítulo 8 (Volume 1-C-3 – Diagnóstico Ambiental do EIA), foi realizado o levantamento da flora e da fauna da área de influência direta do eixo e de seu entorno. Neste trabalho foram definidos os aspectos fisionômicos da cobertura vegetal e individualizados ecossistemas, levando-se em consideração a biocenose pertinente.

De acordo com o levantamento do meio biológico, destacam-se na área as seguintes espécies: angico, aroeira, carnaúba, catingueira, jurema-preta, juazeiro, jurema-branca, mororó, marmeleiro, oiticica, pau-branco e sabiá.

Dessa forma uma caracterização da composição florística da área já se encontra elaborada, entretanto, faz-se necessário um diagnóstico mais detalhado das formações florísticas para dar suporte à definição da seleção de espécies de interesse ecológico que fornecerão material para compor um banco genético, bem como delimitação das áreas de reserva ecológica, corredores faunísticos, e quantificação e qualificação dos recursos vegetais a serem reaproveitados.

Para elaboração do diagnóstico florístico, tendo em vista o plano de desmatamento racional, far-se-á indispensável a seguinte seqüência de ações:

- Levantamento através de fotointerpretações aéreas complementadas com verificação de campo, devendo ser elaborado um mapa de compartimentação florística da área do eixo e da área de entorno. O mapeamento deverá abranger, no mínimo, a faixa de proteção do eixo, onde deverão ser identificadas e delimitadas sobretudo, as áreas de interesse ecológico, tais como reserva florestais e alimentares, corredores e zonas de refúgio da fauna;
- Levantamento de perfis de cada unidade vegetal identificada na área, com constatação de espécies já relacionadas no diagnóstico ambiental realizado;
- Identificação dos locais de pouso e de refúgio de animais silvestres;
- Definição e caracterização das espécies de interesse ecológico, considerando-se além do levantamento “in loco”, os relatos de moradores da região;
- Identificação e locação em mapa dos pontos de coleta de material florístico a ser enviado para herbário;
- Execução de levantamento fitossociológico representativo quanto a definição do material a ser utilizado para fins de reaproveitamento.

### Seleção e Coleta de Material Botânico

Após o diagnóstico, ou mesmo durante a fase de campo desta ação, deverá ser realizada a coleta de partes dos tipos vegetais da flora nativa, que apresentem interesse ecológico. O material botânico coletado (folhas, frutos/sementes e etc.) deverá ser remetido para um herbário, uma vez que torna-se inviável a instalação de um herbário nas proximidades da área.

Recomenda-se que as exicatas sejam enviadas aos herbários Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará e Afrânio Fernandes da Universidade Estadual do Ceará. Esta atividade deverá ser precedida de um acordo com os respectivos herbários. A metodologia de coleta, embalagem e transporte deverá ser a mesma adotada pelos herbários, portanto todos os procedimentos devem ser realizados de acordo com as orientações fornecidas pelos herbários.

A seleção e coleta de espécies tem como objetivo:

- Identificar espécies com potencialidade ao reflorestamento nas áreas de entorno do eixo;
- Incrementar o acervo botânico fornecendo materiais para identificação de plantas, os quais servirão para ajudar na elaboração de trabalhos sobre a flora da região;
- Identificar a ocorrência de plantas tóxicas, objetivando o seu controle e também auxiliar na indicação do remédio correto a ser utilizado em casos de intoxicações provocadas por estas;
- Divulgar informação sobre as plantas medicinais e/ou úteis ao homem.

A execução da fase de campo desta ação consiste nas seguintes atividades:

Coleta de espécimes - deve-se coletar somente plantas férteis, ou seja, com flores e/ou frutos, pois estes órgãos são essenciais para classificação dos vegetais. Deve-se elaborar uma caderneta de campo onde deverão ser registradas informações necessárias à elaboração das etiquetas, quais sejam, data da coleta, nome do coletor, local da coleta e altitude, tipo e estado da vegetação, textura e drenagem do solo, e se possível, o uso atual da área, e por fim descrição geral da planta. Após a coleta, deve-se efetuar a dessecação das plantas coletadas a fim de evitar a quebra das folhas e estragos causados por fungos e/ou bactérias.

Acondicionamento das amostras coletadas - As plantas já coletadas devem ser colocadas adequadamente em uma prensa de campo. Este equipamento consiste de duas tábuas atadas com barbante, sendo que entre as mesmas, as amostras são dispostas alternas com uma folha de papel absorvente (podendo-se utilizar jornais) de forma a ficar uma folha de papel e uma amostra de vegetal. No final, amarra-se a prensa, de modo que o material fique sob pressão, e reserva-se para enviar ao herbário. A medida que as plantas forem secando convém apertar os barbantes para que as plantas não enruguem.

Documentação fotográfica das espécimes - as espécimes doadoras de partes vegetais deverão ser fotografadas em campo. Já as partes coletadas devem ser fotografadas antes de serem prensadas, podendo ser feita uma documentação de detalhe de local apropriado, procurando-se mostrar o máximo de detalhes.

Nos herbários serão realizadas as atividades de secagem em estufa, confecção de etiquetas, identificação e anotações das coletas, montagem de exicatas e incorporação ao acervo da instituição.

Após a identificação da flora e a seleção das espécies, deverá ser coletado material para formar um banco de sementes que deverá servir para o reflorestamento ou adensamento da vegetação nas áreas de proteção.

A coleta das sementes selecionadas deverá ser feita durante um ano a mais, em período precedente a ação de desmatamento, ampliando-se a possibilidade de coletar sementes da maiorias das espécies de interesse ecológico, devendo-se considerar que as espécies da flora da região apresentam diferentes épocas de floração e frutificação. As sementes coletadas deverão ser postas a secar e posteriormente estocadas de forma adequada para utilização na produção de plantas em viveiros, ou mesmo para serem disseminadas nas áreas de entorno do eixo.

#### **C.4 - Plano de Controle das Escavações e Desmatamento**

##### **C.4.1 - Recuperação**

Para recuperação das áreas degradadas recomenda-se a aplicação de métodos físicos e biológicos, sendo que os métodos físicos deverão ser executados tão logo as áreas sejam exploradas, e, os métodos biológicos, deverão ser executados no início do período chuvoso.

##### **C.4.2 - Métodos Físicos**

Os métodos físicos consistem na recuperação das superfícies degradadas através de terraplanagem do terreno para recuperação ou remodelagem do relevo. Durante a terraplanagem deverá ser utilizado material do bota-fora estocado.

Os terrenos deverão ficar sistematizados, com inclinação condizente com a morfologia das áreas circunvizinhas.

Após sistematizados e compactados, a superfície deverá ser recoberta com uma camada de solo fértil, devendo a espessura da camada ser definida em função do volume estocado.

#### C.4.3 - Métodos Biológicos

Os métodos biológicos referem-se as operações de revegetação das áreas recuperadas topograficamente, através dos métodos físicos.

Para a revegetação das áreas já preparadas através dos métodos físicos, deverá ser feita a aquisição de mudas de espécies vegetais em estabelecimento especializado. A encomenda destas mudas deverá ser feita, em período de no mínimo 60 dias antes do plantio, para que o produtor possa prepará-las adequadamente na quantidade desejada. A quantidade de mudas deve ser calculada em função da área superficial a ser reflorestada, considerando-se um espaçamento de 6,0m de equidistância entre as plantas.

A composição de espécies para o reflorestamento deverá incluir espécies pioneiras (de crescimento rápido), espécies leguminosas e frutíferas. Esta consorciação otimizará o plantio, pois as espécies pioneiras irão produzir sombra para as demais, as leguminosas possuem a propriedade de fixar o nitrogênio no solo e as espécies frutíferas atrairão a fauna mais rapidamente, principalmente as aves, que por sua vez agilizarão a disseminação e o intercâmbio de sementes entre a mata da região e as áreas em recuperação.

As mudas devem ser transportadas para a área na idade ideal para o plantio, sendo que o terreno deve ser preparado antecipadamente para receber as mudas. Deve-se preparar as covas e o adubo para enchimento das covas para que ao desembarque das mudas no local, estas não fiquem expostas às ações do tempo.

O transplante das mudas deve ser feito de forma cuidadosa para que estas não sofram traumatismos. Desta forma, durante o transporte até a área, deve-se evitar a ação direta do sol e dos ventos.

Após a plantio nas covas, devem ser colocados tutores nas plantas para evitar a quebra dos galhos.

Recomenda-se fazer o acompanhamento do crescimento das plantas, aplicando-se tratos culturais como eliminação de ervas daninhas e combate à pragas e doenças.

#### C.4.4 - Definição dos Métodos de Desmatamento

Para definição dos métodos de desmatamento e dos tipos de equipamentos a serem utilizados, devem ser considerados os seguintes aspectos:

Levantamento dos fatores negativos que afetam a capacidade de trabalho das máquinas, tais como: topografia, tipo de solo, condições climáticas, presença de pedras, afloramentos e etc.;

Levantamento da tipologia florestal, observando-se o seguinte: densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipos de madeiras - duras ou moles, quantidade de árvores por hectares, etc.

Em todos os trabalhos de desmatamento racional, existem maneiras para o aproveitamento e retirada da vegetação, de acordo com a tipologia florestal e o estoque de madeira existente.

O desmatamento deverá ser realizado durante a época de estiagem, quando haverá maior disponibilidade de mão-de-obra para sua execução, resultando no aumento de empregos temporários, logo beneficiando o setor de serviços e

melhorando o grau de aceitação social do projeto, principalmente no caso da utilização de processo manual.

Dentre os vários métodos de desmatamento, recomenda-se para a área o Desmatamento Parcial, em função dos objetivos a serem alcançados.

Este tipo de desmatamento, aplica-se muito bem a obras lineares, como o próprio eixo, estradas, acessos internos, aceiros e etc. Todos abertos com equipamentos mecânicos. Nestas áreas que serão desbravadas mecanicamente, serão derrubadas todas as árvores, havendo o total destocamento pelos tratores de esteiras equipados com lâmina frontal e ancinho, sendo o material enleirado ao longo das estrada, aceiro etc.

Após o término da operação de desbravamento, todas as árvores e vegetação arbustiva serão abatidas com machados e foixas, não havendo a operação de destocamento. Todo o material aproveitável será empilhado, medido e, se for o caso, comercializado no próprio local da exploração evitando-se os custos de transporte. Os restolhos deverão ser removidos e estocados para utilização no recobrimento final das áreas degradadas. Dessa forma ocorrerá um aproveitamento quase total do material lenhoso.

Esta é uma forma de desmatamento pouco onerosa, permitindo uma determinada receita. É indicados para áreas pequenas, onde necessite de urgência da operação.

Durante o desmatamento deverá ser feito o manejo da fauna e deverá ser respeitada a demarcação prévia dos setores a serem desmatados e dos setores a serem conservados.

#### C.4.5 - Recursos Florestais Aproveitáveis

Os recursos florestais existentes na área do eixo que será desmatada podem ser avaliados através do diagnóstico florístico, o qual fornecerá a descrição geral das características comuns aos recursos da flora local, estando relacionados inclusive

várias espécies de valor econômico e/ou medicinal, além das espécies fornecedoras de madeiras. Apesar destas espécies se encontrarem escassamente distribuídas na área a ser inundada, haja vista o extrativismo da madeira para lenha, bem como a transformação da mata primitiva em áreas de culturas itinerantes ou áreas com novas culturas e pecuárias extensivas, o aproveitamento dos recursos vegetais deverá ser efetivado tendo como suporte o seguintes:

- Ação direta dos órgão envolvidos, no sentido de se aproveitarem os recursos madeiros em obras públicas de âmbito social, quando possível e necessário;
- Concessão de franquia à população, para a exploração de lenha e de tipos vegetais úteis à medicina popular, como forma de se proporcionar o estímulo ao replantio e/ou cultivo dos representantes mais utilizados.

Espécies medicinais identificadas como raras, devem ser na medida do possível replantadas em locais apropriados no interior de área de reserva ecológica.

A disposição dos restolhos será determinada durante a operação de enleiramento. Na ocasião dessa operação as leiras deverão ser formadas e removidas para fora do percurso do eixo.

Os restolhos vegetais deverão ser aproveitadas para recomposição da cobertura das áreas a serem recuperadas nas escavações.

É proibido desmatar utilizando-se o método de queimada ou incineração do material vegetal desmatado.

#### C.4.6 - Proteção Contra Acidentes

A operação de desmatamento poderá gerar uma série de acidentes envolvendo trabalhadores e moradores da região, haja vista que durante o desmatamento, os trabalhadores envolvidos com a operação ficarão expostos a acidentes com animais peçonhentos e os moradores da região poderão sofrer agressões por parte dos animais

em fuga. Diante da possibilidade de tais efeitos, medidas de prevenção e controle de acidentes deverão ser adotadas antes e durante a execução do desmatamento.

Os principais tipos de animais peçonhentos encontrados na região, os quais podem oferecer perigo aos trabalhadores e à população das áreas de entorno do empreendimento são os seguintes:

- Serpentes: jararaca (*Bothrops erythromelas*), animal de hábitos variados, pode ser encontrada enterrada à beira de rios, ou dentro d'água; cascavel (*Crotalus durissus*), vive em campos abertos, regiões secas e pedregosas; coral verdadeira (*Micrurus ibiboboca*), vive geralmente em buracos de sombra de árvores, prefere caçar à noite, descansa e esconde-se durante o dia, e é ofiófagdi;
- Aranhas: a maior parte das aranhas, como as que fazem teias aéreas geométricas são inofensivas, mas algumas formas, como a caranguejeira, podem provocar acidentes, que somente raramente são fatais. As aranhas são encontradas no solo ou junto à vegetação, sendo as espécies perigosas de hábito noturno;
- Escorpiões: animais pouco agressivos e de hábitos noturnos, procuram esconder-se em pilhas de madeira, tábuas, pedras e cupinzeiros;
- Lacraias: encontradas no solo em tronco caídos, não representam grandes perigo.

Os acidentes provocados por algumas espécies de aranhas, escorpiões e lacraias normalmente não têm maior gravidade, necessitando apenas de tratamento à base de anestésicos locais. No entanto, certas aranhas e escorpiões podem provocar acidentes graves e até mesmo fatais, principalmente se a vítima for criança. O tratamento deve ser a base de soro antiaracnídico ou de soro antiloxoscélico, no caso de indivíduos atacados por aranhas e escorpiões.

Trabalhadores envolvidos com o desmatamento e moradores das áreas próximas às áreas desmatadas sofrerão riscos de acidentes a partir do ataque de colmeias de abelhas e vespeiros, em resposta aos impactos que estes grupos de

animais poderão sofrer com a operação. No processo de desmatamento estes animais, assim como seus ninhos devem ser removidos por pessoal especializado e devidamente equipado. O manejo deverá ser feito para áreas de proteção, reserva ecológica ou para áreas de preservação permanente.

Os trabalhadores envolvidos na operação de desmatamento deverão utilizar botas de cano alto, luvas de material resistente, e se for o caso, ainda perneiras e coletes de couro ou material sintético. Ressalta-se que 80% dos acidentes com serpentes atingem partes do corpo localizadas abaixo do joelho, e mais de 15% atingem a mão e o antebraço.

Durante a operação de desmatamento, deverá ser mantida de plantão no local da obra uma equipe treinada em primeiros socorros e com capacidade para a identificação dos animais peçonhentos.

Em caso de ocorrência de acidentes com trabalhadores em decorrência de picadas de cobras, durante os trabalhos de desmatamento, recomenda-se as seguintes medidas, a nível de primeiros socorros, até que se faça o deslocamento do indivíduo atingido para uma unidade de saúde especializada:

- Facilitar a circulação do sangue. Não amarrar ou fazer torniquete, pois estes impedem a circulação do sangue, podendo produzir necrose ou gangrena;
- Manter o acidentado deitado em repouso, evitando-se que ele ande, corra ou se locomova por seus próprios meios. A movimentação facilita a absorção de veneno e, em caso de acidentes com as jararacas, os ferimentos se agravam;
- No caso da picada ter atingido as pernas ou os braços, é importante mantê-los em posição mais elevada;
- Deixar o local da picada limpo. Não colocar materiais que possam causar infecções como folhas, pó de café, terra ou fezes, o que certamente agravaria ainda mais a situação;

- Não cortar o local da picada. Alguns venenos podem provocar hemorragias. Os cortes feitos no local da picada com canivetes e outros objetos não desinfetados provoca hemorragias e infecções;
- Deve-se impedir que o acidentado beba querosene, álcool, urina de animais ou água de fumo, prática muito comum no sertão para este tipo de caso, mas que não tem comprovação científica, podendo inclusive causar reações adversas;
- Após os primeiros socorros, levar o acidentado imediatamente para o centro de tratamento ou serviço de saúde para tomar o soro indicado. É recomendável que no local da obra seja estocado em refrigerador, soros antiofídicos, bem como deverá ter uma pessoa preparada para aplicação do soro;
- Se possível, a serpente agressora deve ser capturada para que se possa identificar com segurança a espécie, possibilitando um diagnóstico certo e uso do soro específico.

A empresa responsável pela execução do desmatamento deverá manter uma unidade de saúde para atendimento preliminar aos casos de acidentes devendo manter um profissional capacitado para tal atividade. O local deverá ser equipado com medicamentos necessários aos primeiros socorros e ter estoques de soros dos tipos antibotrópico, anticrotálico, antielídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, usados nos casos de envenenamento por, respectivamente, jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões.

É recomendável que seja realizado um trabalho de esclarecimento junto a população local sobre medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, podendo utilizar para tanto a distribuição de cartazes e folhetos explicativos.

Caso algum trabalhador seja mordido por mamíferos silvestres, no decorrer dos trabalhos de desmatamento as seguintes providências devem ser tomadas:

- Lavagem da ferida com água e sabão antisséptico;

- Quando possível, fazer a captura do animal agressor e mantê-lo em cativeiro com suprimento de água e alimentação apropriada, durante, pelo menos, 10 dias, para que uma possível contaminação pelo vírus da raiva possa ser verificada. Se o animal se mostrar sadio, deverá ser solto nas áreas de reserva ecológica ou de preservação permanente. Caso o animal apresente os sintomas de raiva, o trabalhador atacado deverá ser levado para uma unidade de saúde para receber tratamento anti-rábico. O animal doente deverá ser sacrificado e posteriormente cremado.

Os restos vegetais resultantes do desmatamento devem ser depositados em locais distantes de residências, pois servem de abrigo a muitos animais como serpentes, aranhas e lacraias, que podem provocar acidentes.

### **C.5 - Programa de Educação Ambiental**

O Programa de Educação Ambiental tem como objetivo a conscientização da população da área de influência do eixo no sentido de orientá-la quanto ao desenvolvimento de atividades essenciais à vida em consonância com a preservação do ambiente e o controle da utilização dos recursos naturais.

Nesta concepção, o plano de educação ambiental enfocará a divulgação e aplicação dos conceitos de preservação e controle ambiental, com vistas à melhoria da qualidade de vida, os quais podem ser repassados nas relações sociais e familiares, bem como no ensino formal e informal e até durante a qualificação de profissionais para as diversas atividades ligadas ao uso do sistema.

O plano irá propor um conjunto de ações que podem ser aplicadas de forma integral ou modulada, sendo que tais ações são direcionadas para as populações diretamente envolvidas com o eixo.

Para a aplicação das ações do programa ambiental, serão necessários esforços conjuntos, dos órgãos estaduais e municipais, bem como da iniciativa privada e da população envolvida de forma direta e indireta com o empreendimento.

Pela particularidade do ambiente em que se instalará o empreendimento e pelo tamanho da obra, é mister toda uma preocupação com a educação ambiental, seja em sua fase de construção, seja na operacionalização.

A questão ambiental, está na ordem do dia, e ao desnudarmos de fantasias idealistas, vemos que o desenvolvimento é uma necessidade, e o que devemos ter como prioritário e fundamental, dentro da esfera da preocupação com a problemática ambiental, é o seu uso racional, visto que, essas duas categorias se coadunam e co-evoluem.

Neste sentido, o projeto se dividirá em três partes distintas e complementares entre si; uma voltada para os operários, no canteiro de obras e durante a construção, outra para os habitantes locais, e outra para durante o funcionamento do sistema dirigida aos usuários das águas. Além dessas partes, ligadas diretamente à obra, foram ser incluídos outros pequenos programas de cunho geral, que também tem como destinatários os habitantes locais.

A primeira parte do projeto, se referirá a fase de construção física do empreendimento, visto que, o número de operários, envolvidos direta e indiretamente, será significativo, e certamente eles necessitarão de orientações e informações, tanto no que diz respeito ao meio ora em modificação, como cuidados preventivos de acidentes; a segunda parte será direcionada para a operacionalização, voltada, então para a preservação do ambiente de entorno e conservação da área interna do eixo, incluindo todas as suas partes: captação, adução e distribuição das águas.

#### Primeira Parte: Canteiro de Obras

Beneficiário: equipe de construção e outros trabalhadores indiretamente envolvidos.

#### Equipe de Construção:

- Reprodução e distribuição de cartilha, sobre segurança do trabalho, que deverá ser confeccionada pela gerência dos sistema ou ainda outras originárias da Secretaria de Recursos Hídricos;
- Palestra, usando a mesma cartilha como ilustração, em que serão esclarecidos os itens não assimilados e empregada uma linguagem acessível, com número nunca inferior a 10 operários, caso haja disponibilidade, serão utilizados vídeos informativos e educacionais, e as palestras serão acompanhadas de um pequeno debate, em que se avaliará o nível de entendimento dos participantes;
- Construção de banheiros, masculino e feminino, com fossa séptica, escoamento de água de banho, e orientações individuais ou coletivas, abordando noções básicas de higiene e saúde para esses usuários;
- Acesso a água potável e copos com condições de identificação por parte de quem o usa;
- Refeitório em local adequado e sempre em condições de higiene;
- Farmácia com medicamentos de primeiros socorros sempre em estoque suficiente;
- A lei obriga a empresa a dotar seus operários de instrumentos de segurança de trabalho, bem como, há obrigatoriedade em seu uso, devendo haver, por parte dos responsáveis pela segurança interna, uma fiscalização constante e penalidades para quem não usá-los. Como lembretes, placas educativas, sugestivas, etc., deverão ser espalhadas ao longo do canteiro de obras, sempre á vista do operário, devendo ser estas, escrita com caligrafia legível e acompanhada de desenho sugestivo, contemplando os que tenham dificuldades com a leitura.

Outros trabalhadores indiretamente envolvidos:

- O descarregamento de materiais só poderá ser efetuado, quando a pessoa responsável assim autorizar, nesses locais deverá haver placas informativas sobre os cuidados básicos desta operação;

- Os visitantes que irão percorrer o canteiro de obras, deverão ser guiados por funcionário autorizado para tal finalidade, e usar os utensílios de segurança, como: capacete, botas, etc., conforme o setor a ser visitado.

#### Parte Dois: Habitantes Locais

A população local deverá ser informada sobre a escolha da localização da obra, seus canais e adutoras, os benefícios a serem gerados com o empreendimento, as adversidades para o ambiente e área de entorno e as prováveis mudanças sociais e econômicas esperadas para a área com a operação do sistema de distribuição.

As informações repassadas à população da área de influência direta deverão ser feitas através de palestras educativas, de linguagem simples e de fácil assimilação, devendo fazer parte das palestras equipamento audiovisual, no intuito de estimular o interesse da população envolvida.

Deverão ser ministradas, palestras sobre o empreendimento, desde a pré-implantação até o final da fase de operação, devendo ser a primeira antes da implantação, outra durante a implantação e uma terceira no início da fase operacional. A primeira palestra deverá fazer uma explanação geral do empreendimento e dar um enfoque mais específico sobre as desapropriações e o processo indenizatório daquelas propriedades que serão atingidas pelas obras do eixo.

O local escolhido deve ser público, sem comprometimento com credo religioso, partidos políticos e interesses econômicos, sendo que a chamada para o evento deverá abranger todas as classes sociais da região envolvida com o empreendimento, e mais particularmente os moradores das propriedades a serem atravessadas pelo eixo.

As palestras devem ser ministradas por uma equipe multidisciplinar (de 2 a 3 técnicos), que tenham boa didática e transparência no diálogo. Recomendando-se que entre os profissionais encontram-se um engenheiro e um sociólogo ou assistente social, que detenham amplo conhecimento do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí.

Estas palestras são de fundamental relevância para minimizar os anseios da população local e nortear os seus novos rumos, através de informações corretas a cerca do empreendimento. Espera-se que com estas medidas sejam definidos conceitos sobre o empreendimento, uma vez que a população, principalmente a mais humilde, geralmente só recebe informações através de fontes indiretas, as quais são pouco esclarecedoras.

### Campanhas de Prevenção e Controle de Doenças

Promover campanhas através das secretarias de saúde e ação social, dos governos municipal e estadual. Estas campanhas deverão ter como premissas a ocorrência de doenças mais comuns em área rurais, bem como em locais onde há concentração temporária de trabalhadores, como é o caso de canteiros de obras. Nesse sentido as campanhas poderão atuar no controle de doenças sexualmente transmitidas, de doença de veiculação hídrica e de surtos epidemiológicos que venham a ocorrer durante a obra.

As campanhas deverão atuar ainda no controle de problemas sociais comuns em áreas que abrigam canteiros de obras, como prostituição, consumo de bebidas alcoólicas e consumo de drogas.

As campanhas devem ser feitas com exposição de cartazes, vídeos, folhetos e palestras diretas, realizadas periodicamente junto a comunidade envolvida com o projeto.

### Incentivo a Comunidade Rural Quanto ao Desenvolvimento das Atividades na Área de Influência do Eixo

Divulgar junto as comunidades das áreas de entorno, sobre os benefícios a serem gerados com a implantação e operação do eixo.

Esclarecer o contingente de moradores locais que venham a ser contratados como trabalhadores na obra, sobre a temporalidade das ações de implantação.

Demonstrar ao produtor rural a importância da continuidade das atividades produtivas do setor primário, de modo a evitar a queda da produção agrícola durante a implantação da obra.

Informar sobre as várias atividades econômicas que surgirão com o acesso à água.

#### Incentivo às Comunidades Rurais para Reciclagem do Lixo

Procurar disciplinar as comunidades quanto as formas de disposição de lixo, e proibir a disposição de resíduos sólidos na área do eixo.

Orientar as comunidades rurais no sentido de prepará-las quanto ao conhecimento do lixo gerado em suas atividades diárias, e capacitá-las para definição do lixo que pode ser reciclado e aquele que pode ser descartado.

O lixo orgânico poderá ser reaproveitado em sistemas de compostagem com fins de gerar adubo. Deve ser apresentado para a comunidade um modelo de compostagem simples e de fácil manuseio. O produto será de grande valia para incrementar a produtividade agrícola.

#### Ensinar a Enterrar Adequadamente o Lixo não Reciclável

Todas estas informações poderão ser repassadas ao morador rural através da distribuição de folhetos explicativos.

#### Incentivo a Educação Ambiental na Escola

Fomentar a aplicação de projetos de educação ambiental nas escolas rurais, visando a preservação e o controle dos recursos ambientais através da participação

direta dos moradores. Neste contexto, deverão ser demonstradas formas de uso dos recursos naturais em comunhão com os princípios de desenvolvimento sustentável. Deverão ser ensinadas formas de conservação da vegetação nas encostas dos morros e nas margens dos rios, riachos e açudes, métodos de proteção à fauna silvestre e práticas de uso adequado do solo, entre outros ensinamentos fundamentados nas práticas de preservação e controle do meio ambiente.

Nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, deve se incentivado o plantio de árvores nas comunidades, com a distribuição de mudas de espécies nativas da região aos alunos e pais de alunos. As mudas podem ser adquiridas no IBAMA ou por intermédio da gerência do sistema em órgãos públicos ligados ao setor agrário.

Conscientizar as crianças sobre a importância de não desmatar às margens dos cursos d'água e de cobertura vegetal de morros e serras, não poluir os rios e riachos e preservar os animais silvestres.

### Parte Três: Operacionalização

Beneficiários: Usuários

Esta parte diz respeito a preservação do ambiente de trabalho, no caso o campo de irrigação, bem como a conservação dos equipamentos e demais implementos agrícolas em relação direta com o manejo da produção em respeito às qualidades do meio local. Este investimento, deverá se continuo e permanente, esta campanha permanente, se reverterá sob a forma de capital não gasto, ou lucro, e terá nos usuários, uma parceria que ajudará na preservação do ambiente e conservação dos equipamentos.

### Metodologia

Vídeos educativos, de normas comportamentais, a serem obedecidas no trato com a terra, exibidos em local fixo e horários pré-determinados, tendo como temas, dentre outros possíveis:

Plantio em Curvas de Nível  
Uso Racional da Água  
Cuidados com Salinização dos Solos  
Uso de Defensivos Agrícolas  
Uso de Fertilizantes Naturais  
Processos de Reciclagem Orgânica

Palestras sobre meio ambiente, mostrando que nas propostas do empreendimento, esta questão está presente; capacitar os funcionários para que, além de se educarem ecologicamente, também tenham respostas para eventuais perguntas sobre o posicionamento a nível ambiental da empresa.

Para melhores resultados, a coordenação e a execução dos trabalhos, em educação ambiental, deverão estar a cargo de profissionais que atuem na área ambiental, e que com a experiência e conhecimentos reconhecidos, venha a enriquecer o trabalho, e os objetivos sejam alcançados.

## Conclusões

Modernamente o planejamento é um processo rigoroso de dar racionalidade à ação. É o processo do raciocínio, onde se deve enfrentar de maneira criativa os problemas. Portanto, quando se planeja e programa uma ação, baseado em dados do presente, o futuro não chega a ser uma surpresa, a não ser quando ocorre incidentes inimagináveis, que, mesmo assim, será respondido e atacado melhor do que se não houvera planejado, tornando as perdas quase insignificantes.

Isto ocorre em todos os setores da atividade humana, e quando esta atividade tem como personagens, que sofrerão os impactos, o meio ambiente e o próprio homem, todas as ações que visam conservação do meio, e que venham a respeitar este meio, serão válidas e necessárias.

Certamente, a educação é a melhor maneira de atingir esses objetivos, e sua parcela ambiental se encaixará como definitiva, envolvendo as relações “homem versus meio ambiente”, e melhorando também as relações homem X homem. Portanto, no que concerne ao Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí, como unidade econômica, esses custos de implantação do projeto educacional, serão benefícios à longo prazo.

## **C.6 - Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho**

O Plano de Proteção ao Trabalhador, e a Segurança do Ambiente de Trabalho, envolve a etapa de construção do eixo, somada a fase de montagem e instalação dos equipamentos e sua operação durante o funcionamento do sistema.

A construção das obras de canais de aproximação, adutoras, estações de bombeamento e canal de distribuição, deverá ser dirigida por uma construtora contratada, por licitação, para este fim, os empreendedores da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH, consignam que a mesma procederá todos os cuidados devidos, em relação a segurança do trabalhador, seguindo fielmente os ditames da legislação específica, devendo essas normas serem citadas em contrato.

Na etapa de funcionamento do sistema a SRH, será a responsável direta por todas as normas de segurança, mesmo que venham a ser contratadas empresas especializadas independentes para operação.

A seguir, este Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho, está consubstanciado em relação aos dois aspectos principais citados: etapa de construção e etapa de funcionamento, tendo como base a legislação federal, nas relações com trabalhadores e ambiente de trabalho.

### **Etapa de Construção e Montagem das Tubulações**

Esta etapa compreende duas fases distintas, a primeira, relativa às obras civis, como: instalação do canteiro de obras, limpeza do terreno, terraplanagem, edificações

e obras auxiliares; e a segunda, relativa a montagem dos equipamentos das tubulações e das estações de bombeamento, na captação e nas elevatórias.

As obras civis, comportarão a participação de uma construtora contratada, que será responsável pelas edificações e montagem das tubulações e sistema de elevação.

Para concluir sua função, a construtora certamente contará com serviços de terceiros, no fornecimento de materiais, e possivelmente, na execução de alguns serviços específicos, cuja função especializada assim seja requerida.

A SRH, responsável pelo empreendimento, manterá no local das obras uma posição dirigente, porém não executiva, onde seus funcionários nessa posição, se certificarão do cumprimento das normas de segurança do trabalhador e do ambiente durante aquela etapa.

As principais normas de segurança do trabalho que envolvem essa etapa do empreendimento estão relacionadas à seguir, tomadas da legislação brasileira, cuja Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e das normas regulamentadoras aprovadas pela portaria n.º 3.214, constituem a referência legal.

As normas regulamentadoras, são na verdade o detalhamento específico das Leis, descendo a detalhes sobre a conceituação dos termos empregados, dimensionando espaços, e fazendo com que o entendimento da legislação possa ser efetivamente acessível e cumprido por todos. Esta Norma Regulamentadora específica, estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento, e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

Pela análise completa da norma, se poderá concluir sobre sua essencialidade que diz: é vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra. Deste modo, tanto os trabalhadores, quanto visitantes, deverão seguir rigorosamente as normas para ingressar no ambiente de trabalho, e tanto a construtora, quanto seus fornecedores, que constantemente tem que dirigir-se ao espaço da obra, deverão cumprir e fazer cumprir tal regulamento, sob a constante supervisão da SRH, através de sua responsabilidade pelo empreendimento.

Certamente que o cumprimento dessa norma, não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho, determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, ou ainda em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

Em relação à legislação, o início da obra deverá ser comunicado à Delegacia Regional do Trabalho, contando ainda com as seguintes informações: Endereço correto da obra; Endereço correto e qualificado (CEI, CGC ou CPF) do contratante, empregador ou condomínio; Tipo de obra; Datas previstas do início e conclusão da obra; Número máximo previsto de trabalhadores na obra.

Na norma, consta também o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, que estabelece a obrigatoriedade na elaboração e cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais.

Dentre os pontos principais do programa destacam-se que os canteiros de obras devem dispor de: Instalações sanitárias; Vestiário; Alojamento; Local de refeições; Cozinha, quando houver preparo de refeições; Lavanderia; Área de lazer; Ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

Dentre as definições de cada item, que estão também contemplados na norma, pode-se citar como exemplo que: Entende-se como instalação sanitária o local

destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Assim, cada item está devidamente definido, restando poucas alternativas para não implementá-lo.

E outras definições de características também constam na norma, como as determinações específicas das instalações sanitárias que devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração, e ainda: Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene; Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente; Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira; Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante; Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições; Ser independente para homens e mulheres, quando necessário; Ter ventilação e iluminação adequadas; Ter instalações elétricas adequadamente protegidas; Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A norma, também reporta que todos os empregados devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

A empresa construtora a ser contratada receberá da SRH um Manual de Segurança para Empreiteiras, devendo a contratada adaptar-se a execução do mesmo. O termo deste Manual de Segurança deverá ser construído pela gerência do sistema, conforme proposições do capítulo 12 desse TOMO – Gerenciamento Ambiental.

Relacionados a seguir há ainda vários outros itens específicos, discriminados, conforme o envolvimento com a obra de construção do Projeto de Engenharia das Obras do Eixo de Integração Jaguaribe – Icapuí.

### Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas Empresas da Indústria da Construção, deverá ser criada na empresa que possuir na mesma cidade 01 (um) ou mais canteiros de obra ou frentes de trabalho, com menos de 70 (setenta) empregados, na forma de uma CIPA centralizada;

A CIPA centralizada será composta de representantes do empregador e dos empregados, devendo ter pelo menos 01 (um) representante titular e 01 (um) suplente, por grupo de até 50 (cinquenta) empregados em cada canteiro de obra ou frente de trabalho, respeitando-se a paridade prevista na NR 5.

A empresa que possuir 01 (um) ou mais canteiros de obra ou frente de trabalho com 70 (setenta) ou mais empregados em cada estabelecimento, fica obrigada a organizar CIPA por estabelecimento.

### Escavações de fundações

Devem ser realizadas em área de trabalho previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza;

Quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços, os muros e edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados;

Os serviços de escavações e fundações, devem ter responsável técnico legalmente habilitado;

Especificamente, os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

## Trabalhos com Ferro e Aço

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não-escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores;

As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento;

A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries.

## Estruturas

- Nas estruturas de concreto, as fôrmas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço;
- Uso de fôrmas deslizantes deve ser supervisionado por profissional legalmente habilitado;
- Os suportes e escoras de fôrmas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado;
- Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de fôrmas e escoramentos, sendo obrigatório a amarração das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno;
- As armações de pilares devem ser estaiadas ou escoradas antes do cimbramento;
- Durante a as operações de protensão de cabos de aço é proibida a permanência de trabalhadores atrás dos macacos ou sobre estes, ou outros dispositivos de protensão, devendo a área ser isolada e sinalizada;
- Os dispositivos e equipamentos usados em protensão devem ser inspecionados por profissional legalmente habilitado antes de serem iniciados os trabalhos e durante os mesmos.

## Concretagem

- As conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão;
- As peças e máquinas do sistema transportador de concreto devem ser inspecionadas por trabalhador qualificado, antes do início dos trabalhos;
- No local onde se executa a concretagem somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa;
- Os vibradores de imersão e de placas devem ter dupla isolação e os cabos de ligação ser protegidos contra choques mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização.

## Estruturas Metálicas

- As peças das estruturas metálicas devem estar previamente fixadas antes de serem soldadas, rebitadas ou parafusadas;
- Na edificação de estrutura metálica, abaixo dos serviços de rebitagem, parafusagem ou soldagem, deve ser mantido piso provisório, abrangendo toda a área de trabalho situada no piso imediatamente inferior. O piso provisório deve ser montado sem frestas, a fim de se evitar queda de materiais ou equipamentos;
- Quando necessária a complementação do piso provisório, devem ser instaladas redes de proteção junto às colunas;
- Deve ficar a disposição do trabalhador, em seu posto de trabalho, recipiente adequado para depositar pinos, rebites, parafusos e ferramentas;
- As peças estruturais pré-fabricadas devem ter pesos e dimensões compatíveis com os equipamentos de transportar e guindar;
- Os elementos componentes da estrutura metálica não devem possuir rebarbas;
- Quando for necessária a montagem, próximo às linhas elétricas energizadas, deve-se proceder ao desligamento da rede, afastamento dos

locais energizados, proteção das linhas, além do aterramento da estrutura e equipamentos que estão sendo utilizados;

- A colocação de pilares e vigas deve ser feita de maneira que, ainda suspensos pelo equipamento de guindar, se executem a prumagem, marcação e fixação das peças;
- Quando forem executadas operações de soldagem e corte a quente, estas somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados, e quando os materiais foram em chumbo, zinco ou materiais revestidos de cádmio, será obrigatória a remoção por ventilação local exaustora dos fumos originados no processo de solda e corte, bem como na utilização de eletrodos revestidos.

#### Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

- Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado;
- Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho;
- No transporte vertical e horizontal de concreto, argamassas ou outros materiais, é proibida a circulação ou permanência de pessoas sob a área de movimentação da carga, sendo a mesma isolada e sinalizada;
- Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível, deve haver comunicação por telefone ou rádio para determinar o início e o fim do transporte;
- No transporte e descarga dos perfis, vigas e elementos estruturais, devem ser adotadas medidas preventivas quanto à sinalização e isolamento da área;
- Os acessos da obra devem estar desimpedidos, possibilitando a movimentação dos equipamentos de guindar e transportar;

- Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar e transportar devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação à capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

### Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos

- Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da periferia;
- Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento.

### Andaimes

- O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado;
- Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos;
- O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente;
- Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas;
- A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições;
- Os andaimes devem dispor de sistema de guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho.

### Cabos de Aço

- É obrigatória a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto na NBR 6327/83 - Cabo de Aço/Usos Gerais da ABNT;

- Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança; devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 Kgf/mm<sup>2</sup> (cento e sessenta quilogramas-força por milímetro quadrado);
- Os cabos de aço devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam deslizamento e desgaste;
- Os cabos de aço devem ser substituídos, quando apresentaram condições que comprometam a sua integridade, em face da utilização a que estiverem submetidos.

### Locais Confinados

Nas atividades que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho devem ser adotadas medidas especiais de proteção, a saber:

- Treinamento e orientação para os trabalhadores quanto aos riscos a que estão submetidos, a forma de preveni-los e o procedimento a ser adotado em situação de risco;
- Nos serviços em que se utilizem produtos químicos, os trabalhadores não poderão realizar suas atividades sem a utilização de EPI adequado;
- A realização de trabalho em recintos confinados deve ser precedida de inspeção prévia e elaboração de ordem de serviço com os procedimentos a serem adotados;
- Monitoramento permanente de substância que cause asfixia, explosão e intoxicação no interior de locais confinados, realizado por trabalhador qualificado sob supervisão de responsável técnico;
- Proibição de uso de oxigênio para ventilação de local confinado;
- Ventilação local exaustora eficaz que faça a extração dos contaminantes e ventilação geral que execute a insuflação de ar para o interior do ambiente, garantindo de forma permanente a renovação contínua do ar;

- Sinalização com informação clara e permanente durante a realização de trabalhos no interior de espaços confinados;
- Uso de cordas ou cabos de segurança e armaduras para amarração que possibilitem meios seguros de resgate;
- Acondicionamento adequado de substâncias tóxicas ou inflamáveis utilizadas na aplicação de laminados, pisos, papéis de parede ou similares;
- A cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores, dois deles devem ser treinados para resgate;
- Manter ao alcance dos trabalhadores ar mandado e/ou equipamento autônomo para resgate;
- No caso de manutenção de tanque, providenciar desgaseificação prévia antes da execução do trabalho.

### Instalações Elétricas

- A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado e a supervisão por profissional legalmente habilitado;
- Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado;
- É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos;
- As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contato elétrico adequado;
- Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas;
- Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agente corrosivos;
- Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável deve ser retirada pelo eletricitista responsável;
- As chaves blindadas devem ser convenientemente protegidas de intempéries e instaladas em posição que impeça o fechamento acidental do circuito;

- Os porta-fusíveis não devem ficar sob tensão quando as chaves blindadas estiverem na posição aberta;
- As chaves blindadas somente devem ser utilizadas para circuitos de distribuição, sendo proibido o seu uso como dispositivo de partida e parada de máquinas;

As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de:

- Chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição;
- Chave individual para cada circuito de derivação;
- Chave faca blindada em quadro de tomadas;
- Chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos.

### Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas

- A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá;
- Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores;
- As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada;
- As máquinas e equipamentos de grande porte devem proteger adequadamente o operador contra a incidência de raios solares e intempéries.

### Equipamentos de Proteção Individual

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual.

## Armazenagem e Estocagem de Materiais

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento.

As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio.

## Proteção Contra Incêndio

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.

## Sinalização de Segurança

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de: Identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras; Indicar as saídas por meio de dizeres ou setas; Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares; Advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos; Advertir quanto a risco de queda; Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho; Alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste; e identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

## Ordem e Limpeza

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagem e escadarias.

O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos;

É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

### Acidentes

O empregador deve encaminhar, por meio do serviço de postagem, à FUNDACENTRO, o Anexo I, Ficha de Acidente do Trabalho, da norma até 10 (dez) dias após o dia do acidente, mantendo cópia e protocolo de encaminhamento por um período de 3 (três) anos, para fins de fiscalização do órgão regional competente profissional do local da obra.

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas: Comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente e ao órgão regional do Ministério do Trabalho, que repassará imediatamente ao sindicato da categoria profissional do local da obra; e, isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho.

### Prevenção de Riscos Ambientais

Embora a maioria das normas anteriores, tenham validade também para a montagem de equipamentos, essa deverá também seguir normas regulamentadoras rígidas de modo a assegurar a integridade, tanto do trabalhador, quanto do ambiente de trabalho, e nestes, enquadra-se o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, que também é relativo a etapa de construção.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA consta da norma regulamentadora n.º 9, da portaria n.º 3.214, referente ao capítulo V do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, de acordo com a redação da portaria n.º 25, de 29/12/94. Sua redação estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por todos os empregadores e instituições, visando preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A norma assevera que as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador e com a participação dos trabalhadores.

Os riscos ambientais, para efeito da norma são os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho, e que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Em sua estrutura o PPRA deverá conter no mínimo: Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma; Estratégia e metodologia de ação; Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados; e Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O desenvolvimento do PPRA, deverá incluir as seguintes etapas: Antecipação e reconhecimento dos riscos; Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle; Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores; Implantação das medidas de controle e avaliação de sua eficácia; Monitoramento da exposição aos riscos; e O registro e divulgação dos dados.

Toda esta caracterização anterior, é na verdade de responsabilidade da construtora que executará a obra, mas caberá à SRH, exigir a elaboração dos programas, e fiscalizar sua execução.