



14.2 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico geo-ambiental corresponde ao estudo de uma parcela da superfície terrestre em condições ainda dominantes, naturais ou transformadas, em diferentes níveis pelo homem, na área de influência do projeto cujos impactos se pretendem avaliar. Portanto, elaborar um Diagnóstico Ambiental é interpretar a situação ambiental dessa área, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes relacionada aos elementos físicos e biológicos, e aos fatores socioculturais.

O trecho foi locado com a implantação da estaca 00, de coordenadas E = 285.068,284 e N = 9.642.545,115, situada no entroncamento com a CE-311, uma Rodovia que dá acesso ao município de Viçosa do Ceará.

A estaca final 1.988+0,97 de coordenadas E = 251.419,899 e N = 9.640.229,717 foi projetada no Distrito de Adrianópolis, dentro do município de Granja no Ceará, o distrito está localizado no Litoral Norte do Estado e junto á Serra da Ubatuba, aproximadamente a 63km da sede do município de Granja/CE e a 410km da Capital Fortaleza/CE.

Além do fluxo de veículos, o Projeto também procurou atender ao fluxo de pedestres que utilizarão a Via Projetada, com a implantação de passeios.

Embora a implantação de uma via seja um benefício inestimável para qualquer comunidade, a velocidade dos veículos deixa sempre a população que reside às margens, muito preocupada, principalmente com relação ao tráfego de crianças e ciclistas.

O aumento do fluxo de ônibus e caminhões contribui para piorar esta situação, pois além do perigo de atropelamentos, os motoristas destes veículos são potenciais vetores de transmissão de doenças de diversos tipos.

14.2.1. Área de Influência

Por se tratar de uma obra rodoviária, são necessárias que estejam bem definidos, desde o início das atividades, quais as principais características ambientais da área de influência do empreendimento, para orientar o projeto segundo as aptidões naturais do local do traçado projetado, propiciando a execução da obra em harmonia com a natureza do terreno, econômica e segura.



Na delimitação das áreas de influência foram analisados os seguintes aspectos:

- o empreendimento enquanto obra de engenharia linear implantada sobre uma base territorial, afetando os diversos fatores ambientais do seu entorno imediato;
- o empreendimento enquanto indutor da estruturação do espaço, especialmente após o início de sua operação, propiciando alterações nos processos sociais, econômicos e naturais.

Para delimitação do espaço geográfico a ser direta e indiretamente influenciado pela obra de reabilitação do pavimento e melhoramento e, posterior operação do empreendimento, adotou-se como critérios os item abaixo.

➤ **Área de Influência Direta (AID)**

Compreende o espaço a ser modificado pelo empreendimento e seu entorno através do desmatamento e limpeza do terreno, exploração de materiais de ocorrência (empréstimos, jazidas, areal e pedreira), instalação e desmobilização do canteiro de obra, disposição de bota-fora e demais serviços inerentes à obra;

➤ **Área de Influência Indireta – AI**

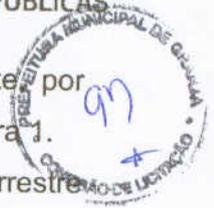
O município de Granja, o qual será beneficiado com a implantação da obra.

Desse modo, a caracterização ambiental baseou-se em informações obtidas em documentos bibliográficos e cartográficos, acrescidos principalmente de informações de campo, onde os dados levantados nos trabalhos de campo são confrontados com as informações pesquisadas, resultando na caracterização geral dos aspectos físico, biótico e antrópico.

a) Meio Físico

➤ **Aspectos Geológicos**

De acordo com as observações de campo e pesquisa bibliográfica, a sequência geológica da região, onde está inserido o trecho, compreende em sua maioria áreas com



predominância de rochas sedimentares e terrenos constituídos, predominantemente por rochas metamórficas. – Mapa Geológico Simplificado do Ceará, CPRM – 2015 – Figura 1.

Rochas Sedimentares são rochas que se formam na superfície da crosta terrestre sob temperaturas e pressões relativamente baixas, pela desagregação de rochas pré-existentes seguida de transporte e de deposição dos detritos ou, menos comumente, por acumulação química. Conforme a natureza desse material podem ser detríticas ou não detríticas.

Possuem porosidade e permeabilidade, uma marcante estratificação e baixa resistência mecânica. São muito difíceis de polir e podem conter fósseis. As camadas de rochas sedimentares podem totalizar vários quilômetros de espessura (CPRM, 2021).

Rochas Metamórficas são aquelas formadas a partir de outra rocha (sedimentar, ígnea ou metamórfica) por ação do metamorfismo. Entende-se por metamorfismo o crescimento de cristais no estado sólido, sem fusão. A mudança nas condições de pressão e temperatura provoca mudanças na composição mineralógica da rocha ou pelo menos deformações físicas.



Figura 02: Mapa Geológico Simplificado do Ceará – Fonte: CPRM/IPECE.

➤ **Aspectos Geomorfológicos**

Geomorfologicamente, o relevo na região onde está inserido o trecho compreende as seguintes Unidades Geo-ambientais: Tabuleiros Costeiros, Depressão Sertaneja e os



maçiços residuais, ao norte está localizada da planície fluvial do rio Coreauá que passa por dentro do município. As altitudes raramente ultrapassam os 200 metros.

➤ **Aspectos dos Solos**

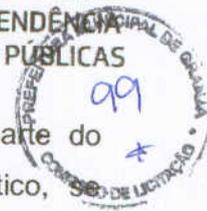
De acordo com o Mapa Classe de Solos, IDACE / EMBRAPA / IPECE, na região onde se desenvolve o traçado do trecho projetado, predominam os solos do tipo Neossolos, Argissolos e Planossolos.



Figura 03: Mapa Classe de Solos – Fonte: IDACE/EMBRAPA/IPECE.

Neossolos compreendem solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso que não apresenta alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem (como maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica), seja em razão da influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos (SiBCS, 2018).

Argissolos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade



alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo, ainda, os seguintes requisitos: a) Horizonte plíntico, presente, não satisfaz os critérios para Plintossolo; b) Horizonte glei, se presente, não satisfaz os critérios para Gleissolo (SiBCS, 2018).

Planossolos compreendem a solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspenso), de existência periódica e presença variável durante o ano. (SiBCS, 2018).

▪ Aspectos Climáticos

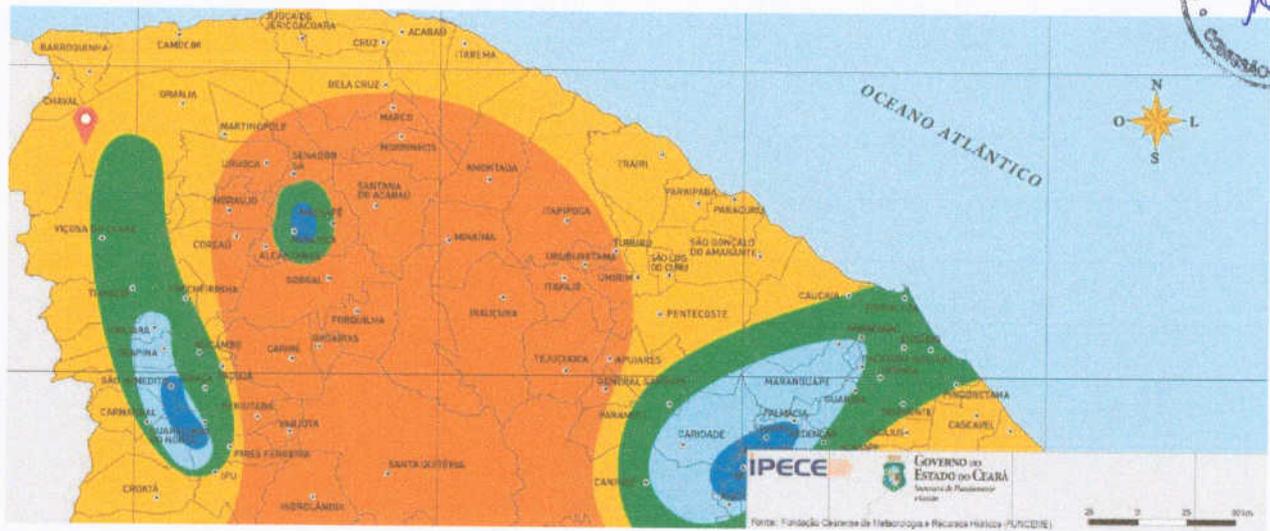
De acordo com o IPECE, o clima predominante na região é o **Tropical Quente Semi-árido Brando e Tropical Quente Subúmido**.

Caracterizado pela marcante irregularidade das chuvas, o período chuvoso da região começa no verão com precipitações pouco representativas, intensificando-se no outono, com precipitações médias de 1.039,90 mm em **Granja**, de acordo com dados da FUNCEME/IPECE.

A duração do período de estiagem está compreendida entre os meses de junho e dezembro, sendo este o período ideal para a execução dos serviços de construção, ao passo que o período de chuvas acontece a partir de janeiro.

O período chuvoso compreende os meses de janeiro a maio com média mínima de 26 °C e média máxima de 28°C.

cm

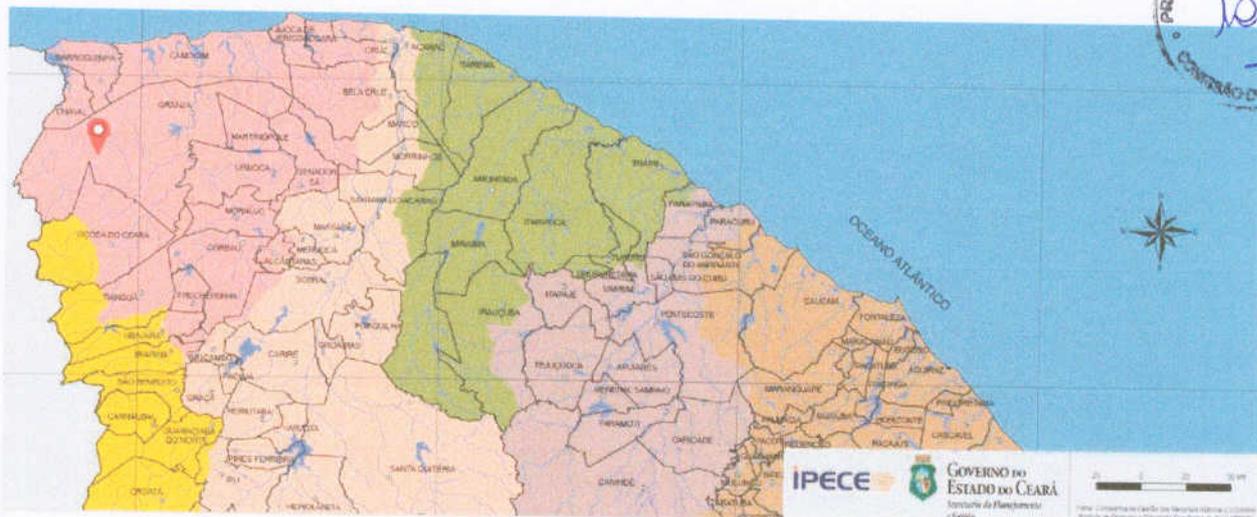


Clima Tropical Quente Semi-Árido Brando Clima Tropical Quente Subúmido

Figura 04: Tipos Climáticos. - Fonte: FUNCEME/IPECE.

▪ **Aspectos dos Recursos Hídricos**

A Bacia do Coreaú tem uma área de drenagem de 10.633,66 km², correspondente a 7% do território Cearense, engloba tanto a bacia drenada pelo Rio Coreaú e seus afluentes com 4.446 km², como também o conjunto de bacias independentes e adjacentes. O rio Coreaú nasce na confluência dos riachos Jatobá e Caiçara, oriundos do sopé da Serra da Ibiapaba, e desenvolve-se (praticamente sentido sul – norte) por 167,5 km até o Oceano Atlântico. Esta Bacia é composta por 24 municípios e apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 297.090.000 m³, num total de 10 açudes públicos gerenciados pela COGERH. (SRH, 2022).



Bacia do Coreaú

Figura 05: Bacias Hidrográficas - Fonte: COGERH/IPECE.

b) Meio Biótico



Figura 06: Unidades Fitoecológicas - Fonte: FUNCEME/UFC/IPECE.

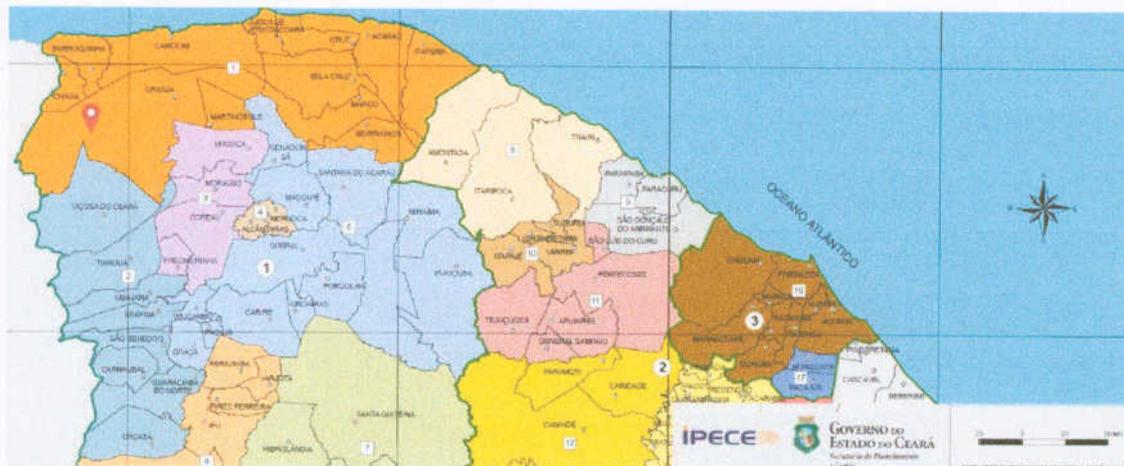
O município apresenta 3 unidades CVL – Complexo vegetacional da zona litorânea, CA – Floresta caducifólia espinhosa (caatinga arbórea) e MS – Floresta subcaducifólia tropical plúvio-nebular (mata seca).





c) Meio Antrópico

O trecho está situado na mesorregião Noroeste Cearense e dentro da microrregião do Camocim e Acaraú, cujas principais características socioeconômicas são descritas a seguir.



1 Noroeste Cearense 1 Camocim e Acaraú

Figura 07: Messorregiões e Microrregiões Geográficas - Fonte: IBGE/IPECE.

▪ **Estrutura Econômica**

As características da região onde o traçado atravessa, condiciona atualmente a economia do município de Granja, sendo Administração Pública e Serviços, as principais atividades do município.

A área do município atravessado pelo trecho, bem como a população beneficiada pela restauração do mesmo pode ser visualizada no quadro abaixo.

Quadro 39 - Área e População Beneficiada do Município Atingido pelo Trecho

MUNICÍPIO	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO (habitantes)
- Granja	2.663,30	52.645

Fonte: IBGE/2010



14.3 – LEVANTAMENTO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

Não foi registrada ao longo do trecho a existência de passivos ambientais que possam interferir no corpo estradal e nas áreas ou comunidades lindeiras à faixa de domínio da rodovia, todavia, após levantamento topográfico será realizada uma visita com maior critério para identificar tais problemas.

14.4 – IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS MITIGADORAS

14.4.1. Comentários Gerais

O projeto do Trecho: Entr. CE-311 (Granja) – Adrianópolis) compreende a execução de diversos componentes do corpo estradal, tais como: dos dispositivos de drenagem (drenagem superficial), das obras de arte correntes (bueiros), da pavimentação, dos acessos e interseções existentes, das sinalizações, da faixa de domínio, e de outros serviços.

Neste caso, identificar, avaliar e analisar os impactos ambientais significa caracterizá-los a partir do nível de intervenção da restauração pretendida, nas diversas fases do projeto: pré-análise/fase preliminar (diagnóstico preliminar ambiental), estudo/fase de projeto básico (projeto básico do componente ambiental) e projeto definitivo/fase de projeto executivo (final de avaliação ambiental).

Portanto, o conhecimento aprofundado do projeto do Trecho: Entr. CE-311 (Granja) – Adrianópolis), dos métodos e estratégias de obras e operação do empreendimento, permite identificar as ações impactantes positivas e negativas, mediante as atividades principais.

14.4.2. Identificação de Impactos Ambientais

Embora existam diferentes impactos ambientais nas diversas fases de um empreendimento rodoviário, os diretos e mais significativos estão relacionados com a construção, onde serão sentidas as repercussões da própria obra, tais como: dificuldade de acesso às áreas lindeiras, ruídos, poeira, riscos de erosões e assoreamentos, afetação de



cursos d'água e vegetações lindeiras, entre outros. Os impactos provenientes da operação estão associados a possíveis alterações de usos e ocupações e da paisagem do seu entorno.

A identificação de impactos requer o cruzamento das informações relativas às ações potencialmente impactantes que ocorrem nas várias fases do empreendimento, com as dos fatores ambientais afetados pelas obras, em termos físicos, bióticos e socioeconômicos.

A identificação dos impactos foi realizada considerando as principais atividades que serão necessárias nas fases de pré-obra, obra (execução) e operação.

14.4.2.1. Ações Impactantes

A implantação do trecho em estudo dá lugar a diversas ações que causam alterações significativas no meio ambiente, nas diferentes áreas de influência diagnosticadas anteriormente.

As Especificações Complementares para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias da SOP/CE são instrumentos que norteiam as tomadas de decisões nas diversas fases do projeto de engenharia, objetivando identificar as diversas ações que causam alterações significativas no meio ambiente nas diferentes áreas de influência, diagnosticadas anteriormente, além de recomendar medidas de controle e recuperação ambiental para cada ação geradora de impacto.

Os principais impactos de sua execução e operação ocorrem, com maior intensidade, na sua implantação e estende ao longo de seu comprimento, onde serão sentidas as repercussões das próprias obras, tais como dificuldade de acesso à via, instalação e operação do canteiro de obras, ruído, poeira, riscos de erosões e assoreamentos, entre outros, e de sua operação futura, através das possíveis alterações de uso e ocupação e das paisagens lindeiras.

Portanto, com o conhecimento aprofundado do projeto, dos métodos e estratégias de obras, e da operação do empreendimento, é possível identificar as ações impactantes nas suas três fases principais: pré-obra, obra e operação. Constituem ações impactantes benéficas e adversas:

➤ Fase: pré – obra



a) divulgação do empreendimento, incluindo seu licenciamento ambiental e atender as condicionantes apresentadas pelos órgãos ambientais competentes durante o licenciamento;

b) execução do cadastramento físico e socioeconômico se necessário, e avaliações de usos e ocupações das áreas afetadas;

c) consolidação do projeto final de engenharia;

d) expectativa favorável de populações usuárias.

➤ **Fase: obras**

a) obtenção de autorização ambiental para a remoção de vegetação das áreas de ocorrência, bem como para exploração das mesmas;

b) desmatamento e limpeza de áreas na faixa de domínio necessária a obra;

- instalação, operação e desmobilização dos canteiros e frentes de obras e sua autorização ambiental;

c) contratação, atuação e desmobilização do pessoal de obras (mão-de-obra);

d) escavação, carga e descarga de material de ocorrência (empréstimos; jazidas; areais; pedreiras);

e) terraplenagem (execução de empréstimos, execução de bota-fora);

f) pavimentação (obtenção, estocagem e preparação de materiais; execução das camadas asfáltica);

g) lançamento de refugos e excedentes em bota-fora, bem como autorização ambiental para disposição dos mesmos;

h) movimento de máquinas e veículos;

i) desvio de tráfego e abertura de caminhos de serviços;

j) execução do sistema de drenagem superficial (sarjetas, banquetas/meio-fio, valetas, descidas d'água), corrente (bueiros);

l) ocupação antrópica (interferência urbana);

m) surgimento de pontos negros (crescimento do tráfego além do previsto no projeto, criação de acessos a bairros, localidades, etc);

n) execução de cercas delimitadoras da faixa de domínio;

o) execução de sinalização horizontal e vertical;



p) implantação de projetos exigidos na Licença Ambiental e suas condicionantes.

➤ **Fase: operação**

- a) aumento de movimentação de veículos;
- b) aumento dos níveis de ruídos e de vibrações;
- c) aumento de poluição do ar pelo tráfego;
- d) aumento de poluição da água pelo despejo de efluentes sanitários, graxas e óleos e por acidentes com cargas potencialmente poluentes;
- e) aumento de insegurança da comunidade usuária ou não da estrada, relacionados com o excesso de velocidade dos veículos e motos que circulam na rodovia com o tráfego de ciclistas e pedestres;
- f) ampliação da ocupação lindeira à obra.

14.4.3. Avaliação de Impactos Ambientais

14.4.3.1. Metodologia Adotada

A metodologia consiste de uma lista verificação ("Check List") de impactos esperados nas diferentes fases de implementação do empreendimento (pré-obras, obras e operação), utilizando os seguintes critérios para análise:

Natureza: *positivo* ou *negativo*;

Prazo de Ocorrência: representando seu surgimento em curto prazo (antes e durante as obras), *médio prazo* (no início da operação) ou em *longo prazo* (ao longo do tempo de operação);

Forma de Interferência: que qualifica o impacto quanto ao seu surgimento, ou seja, se ele tem como causa o empreendimento e suas ações (*causador*), ou se ele já existe e será intensificado pelas ações do empreendimento (*intensificador*);

Temporalidade: que reflete o tempo de ocorrência ou prazo no qual o impacto irá atuar, que pode ser de *forma temporária* ou *permanente*, neste caso quando altera definitivamente os fatores ambientais afetados;



Possibilidade de Controle: após a identificação das medidas passíveis de adoção, é avaliada também sua possibilidade de controle, ou seja, se a medida pode evitar o impacto (*alta*); mitigá-lo ou compensá-lo (*média*) ou apenas monitorá-lo, pois é inevitável e não há formas de eliminá-lo (*baixa*).

Embora os *Planos de Controle e Recuperação Ambiental* propostos adiante objetive implementar a totalidade das medidas recomendadas para sanar os impactos advindos da obra, a determinação da maior relevância entre eles permite selecionar os mais importantes e os que devem ter prioridade de atuação.

14.4.4. Análise dos Impactos Ambientais Potenciais e Proposições de Medidas Mitigadoras

A análise dos impactos ambientais da obra de pavimentação e de melhoramento, representa oportunidades ideais da mitigação de impactos negativos decorrentes de falhas ocorridas nas fases de planejamento e projeto, devido à falta de cuidados e planejamentos, levando em conta as questões ambientais.

Neste estudo, serão descritos os impactos ambientais positivos ou negativos decorrentes do projeto do Trecho: Entr. CE-311 (Granja) – Adrianópolis), nas fases de pré-obra, obra/construção e operação, nos meios físico, biológico e antrópico, e os procedimentos de avaliação a serem adotados, de acordo com a metodologia apresentada, bem como propostas às respectivas medidas mitigadoras.

Os impactos decorrentes da fase de operação deverão ser fiscalizados e monitorados pelo Distrito Operacional da SOP/CE através de ações de rotina e procedimentos, administrando adequadamente as relações entre as atividades rodoviárias e o meio ambiente.

14.4.4.1 Fase de Pré-Obra

➤ Divulgação do Empreendimento incluindo seu Licenciamento Ambiental

Atender as exigências da Política Nacional do Meio Ambiente e demais dispositivos legais garante a execução da obra ambientalmente correta, evitando notificações, embargo ou multas.



Avaliação do Impacto: positivo, longo prazo, causado, temporária, alta possibilidade de controle.

➤ **Expectativas favoráveis de populações usuárias**

As expectativas favoráveis das populações usuárias da rodovia, dos transportes coletivos e ciclistas, em relação à sua implantação, advêm do entendimento da redução de tempos de viagem que está ir provocar, além de maior segurança e conforto.

Avaliação do impacto: positivo, longo prazo, causado, permanente, alta possibilidade de controle.

➤ **Expectativas favoráveis de agentes econômicos**

As expectativas favoráveis quanto à melhoria das condições de transporte de carga e de passageiros decorrente da implantação terá reflexos positivos sobre custos de produção e influenciará decisões de agentes econômicos sobre investimentos em atividades econômicas - indústrias, comércio e serviços - na área de influência do empreendimento. Como resultado, a área de influência poderá atrair novos investimentos, gerando novos empregos.

Avaliação do impacto: positivo, longo prazo, causado, permanente, alta possibilidade de controle.

14.4.4.2. Fase de Obra/Construção

➤ **Aumento da emissão de ruído, poeiras e gases**

O registro deste impacto se dá devido, principalmente, as atividades de mobilização de equipamentos, abertura de acessos e caminhos de serviço, exploração de ocorrência de materiais (empréstimos, jazidas, reais, pedreiras), instalação/operação/desmobilização de canteiros e alojamentos, desvio de tráfego, terraplenagem, movimento de terras e pavimentação.

A exploração destes materiais, em especial a pedreira, além dos efeitos negativos ao meio proveniente dos equipamentos, ocorre, ainda, a degradação do ar e a alteração das condições sonoras oriundos das detonações e das próprias instalações de britagem. No



entanto, as perturbações à população lindeira limitam-se aos transtornos causados por qualquer construção civil.



Avaliação do Impacto: negativo; de curto prazo; causador; temporária; possibilidade de controle média.

Medida Proposta: inclusão, no contrato de obras, de exigências quanto à diminuição dos níveis de ruído, poeiras e gases, tais como:

- a) cobertura de caminhões caçambas;
- b) umectação do solo com carros-pipas nas frentes de serviços, canteiro de obras, acessos e caminhos de serviço;
- c) prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de gases, ruídos e materiais particulados, especialmente em pedreiras, instalações de britagem, mantendo sempre os motores e máquinas em boas condições de operacionalidade;
- d) regulagem frequente de veículos, máquinas e equipamentos;
- e) utilização de equipamentos de segurança como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras.

➤ ***Início e/ou aceleração de processos erosivos***

Este impacto pode acontecer, também, devido aos trabalhos de terraplenagem, de drenagem, de disposição de bota-fora, de exploração de áreas de materiais onde ocorrem desmatamentos, retiradas de material, alterações no sistema de drenagem natural destas áreas, e, ainda, nas aberturas de acessos às mesmas.

Avaliação do Impacto: negativo; de curto prazo; causador; forma temporária; possibilidade de controle alto.

Medida Proposta:

- a) executar medidas corretivas como reconstrução de dispositivos danificados, correção de declividades, desobstrução e limpeza de coletores do fluxo e dissipadores de energia, melhoria das seções transversais de dispositivos de drenagem, e recuperação de áreas erodidas ou em princípio de erosão;
- b) executar dispositivos de dissipadores de energia à saída das estruturas de drenagem de modo a evitar que a erosão se instale a partir desses pontos de concentração de fluxo;





- c) corrigir os processos erosivos incipientes ao longo de taludes nos serviços de terraplenagem;
- d) reconfortar e proteger as superfícies de terrenos expostas, quando da obtenção de materiais e aberturas de acessos necessários à execução das obras, espalhando os expurgos ou terras vegetais;
- e) executar a proteção vegetal nos taludes com vegetação nativa, de preferência.

➤ **Carreamento de sólidos e assoreamento do sistema de drenagem**

Esse impacto é, na verdade, uma sequência e até certo ponto consequência do impacto anterior. O material exposto é retirado pelas águas pluviais e correntes, transportado e depositado em locais mais baixos, indo, em última instância, até os cursos naturais de drenagem.

Avaliação do Impacto: negativo; de longo prazo; intensificador; permanente; possibilidade de controle alta.

Medida Proposta: além das medidas recomendadas para a mitigação do impacto anterior, que também o são para este, recomenda-se, ainda: preservar a mata ciliar dos recursos hídricos transpostos e realizar a recomposição da vegetação de mata ciliar, nos locais em que forem necessárias intervenções.

➤ **Interferências com a qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido a riscos de vazamentos e infiltrações que venham a contaminar o solo circundante, o lençol freático e os cursos d'água**

Deve-se considerar, também, além das possibilidades de geração de sedimentos e assoreamento dos cursos de drenagem diretamente relacionados e já tratados na descrição dos impactos anteriores, a possibilidade de vazamentos de efluentes de garagens e oficinas (óleos e graxas), de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obra e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, central de britagem, outras).

A eventual disposição inadequada de resíduos sólidos (latas, sacos de cimento, peças danificadas dos equipamentos e veículos, papéis, etc.), de efluentes gerados no esgotamento sanitário, e de substâncias químicas tóxicas e/ou poluentes utilizadas no serviço de pavimentação, no canteiro e alojamentos pode ocasionar, além das águas





superficiais, a poluição do solo, e por infiltração estender a poluição aos aquíferos subterrâneos.

Avaliação de Impacto: negativo, curto prazo, intensificador, permanente, com possibilidade de controle alta.

Medida Proposta: deverá ser exigido que a construtora realize a coleta dos efluentes, com uma frequência suficiente para evitar quaisquer tipos de vazamentos de efluente, devendo esta ser com empresa licenciada para tal fim, tanto para coletar, como para destinar de forma correta o efluente, comprovando isto através dos Manifestos de Transporte de Resíduos – MTR e solicitando licença de operação da empresa para ficar à disposição no canteiro de obras para eventuais fiscalizações.

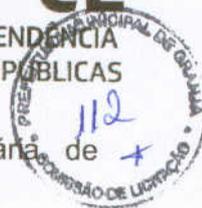
No caso de derramamento de óleo e graxas, deve-se fazer a mitigação do solo de forma imediata, através do uso de raspas de madeira, como forma de 'sugar' o produto químico derramado. Após deixar a raspa de madeira por alguns minutos no solo, retirar o solo contaminado e armazená-lo com os resíduos perigosos, para que sejam também destinados como resíduos de Classe I.

Vale ressaltar que o controle de resíduos sólidos gerados, o transporte e a destinação final ficarão a cargo da empreiteira (construtora), cabendo as Supervisoras, em parceria com as prefeituras municipais, acompanhar os registros correspondentes. Para tanto, a construtora deve levar em consideração a classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública com base na Resolução CONAMA 307/02, apresentando ao órgão competente o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, devendo constar uma planilha, contento, no mínimo, os seguintes itens: resíduos (tipos: demolição, remoção de bota-fora, remoção de pavimentação asfáltica, etc.); classificação (Resolução CONAMA 307/02); armazenamento temporário / acondicionamento (tambores, outros); transporte (caminhão da própria empresa, outro); destino final (caixa de empréstimo explorado, locais de lixo utilizados pelas prefeituras onde a obra se insere, empresas credenciadas para receber determinado resíduo, etc.).

➤ ***Supressão de remanescentes de vegetação natural e outras***

Este impacto encontra-se, com frequência, diretamente associadas às aberturas de acessos e da faixa de domínio, instalações do canteiro de obras e alojamentos, travessias de cursos de drenagem, a exploração de ocorrência de materiais.





Avaliação do Impacto: negativo, longo prazo, intensificador, de forma temporária, de probabilidade de controle média.

Medida Proposta:

- a) o material oriundo da limpeza do solo vegetal deve ser espalhado sobre a área ocupada e/ou utilizada, visando uma recuperação mais rápida da vegetação eliminada quando da utilização;
- b) elaboração e implantação da recomposição vegetal, para compensar a eliminação da vegetação nas áreas degradadas pelas obras, com o cultivo de espécies nativas, pioneiras e secundárias, simulando o processo natural de sucessão.

➤ **Alteração no cotidiano da população e atividades lindeiras**

O trecho foi locado com a implantação da estaca 00, de coordenadas E = 285.068,284 e N = 9.642.545,115, situada no entroncamento com a CE-311, uma Rodovia que dá acesso ao município de Viçosa do Ceará.

A estaca final 1.988+0,97 de coordenadas E = 251.419,899 e N = 9.640.229,717 foi projetada no Distrito de Adrianópolis, dentro do município de Granja no Ceará, o distrito está localizado no Litoral Norte do Estado e junto à Serra da Ubatuba, aproximadamente a 63km da sede do município de Granja/CE e a 410km da Capital Fortaleza/CE.

A construção da obra provocará na sua população lindeira, transtornos diários devido ao bloqueio da via, desvios de tráfego e movimento de veículos e máquinas, dificultando o acesso a moradias, comércio ou serviços. Nestes casos, poderá haver prejuízo para a população, além disso, ocorrerá aumento da poluição atmosférica, ruído, vibrações e eventuais danos às edificações lindeiras, entre outros, decorrentes da movimentação de veículos e máquinas.

A mobilização da mão-de-obra para os serviços de construção, por sua vez, constitui uma ação capaz de provocar grandes expectativas na população, em função de sua natureza arregimentadora. Esta oportunidade gera aspectos positivos, quanto às possibilidades de obtenção de emprego e melhoria geral na renda pessoal. Entretanto, ao mesmo tempo, a presença e circulação de um número considerável de pessoas e equipamentos introduzem num ambiente relativamente estável, oportunidade para mudanças acentuadas nos costumes ou no quadro geral dos comportamentos, pouco compatíveis com aqueles típicos dessa comunidade.



Avaliação do Impacto: negativo, curto prazo, causador, de forma temporária, de probabilidade de controle média.

Medida Proposta: deverá ser exigido da empreiteira:

- a) planejamento da mobilização de mão-de-obra, máquinas, materiais e equipamentos, de forma a minimizar as perturbações na vida da população residente;
- b) priorização da contratação de mão-de-obra local;
- c) garantia do acesso a usos lindeiros;
- d) implantação de faixa de multiuso nas proximidades de travessias de localidades de maior porte, de acostamentos mais largos que possibilite maior segurança aos pedestres e usuários que utilizam os acostamentos da via para a prática de caminhadas;
- e) desvio de tráfego aprovado pelo órgão;
- f) umectação do solo;
- g) cobertura de caminhões caçamba;
- h) manutenção de máquinas, veículos e equipamentos de modo a reduzir emissões;
- i) reforço na sinalização de segurança;
- j) seguro contra terceiros.

➤ ***Expectativas favoráveis de populações usuárias***

As expectativas favoráveis da população, dos transportes coletivos e motociclistas, em relação à obra de pavimentação, do entendimento da redução de tempos de viagem que está irá provocar, além de maior segurança e conforto.

Avaliação do Impacto: positivo, longo prazo, intensificador, de forma permanente, de probabilidade de controle alta.

Medida Proposta:

- a) repasse de informações para a população residente nas proximidades do trecho, mostrando quais os benefícios das obras no seu dia-a-dia, principalmente com relação a locomoção;
- b) cumprir o que determina a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município envolvido, no que se refere às vias de circulação de pedestres e demais usuários.



➤ **Alteração no nível atual e na tendência de evolução da taxa de acidentes**

Este impacto é levado em conta, tendo em vista que com o serviço de pavimentação e do melhoramento da via, tem-se o aumento dos níveis de acidentes ao longo do trecho.

Avaliação do Impacto: negativo, longo prazo, intensificador, de forma permanente, de probabilidade de controle média.

Medida Proposta:

- a) repasse de informações de forma mais geral para a população em geral, e de forma mais detalhada e sistemática para a população residente;
- b) reforço na sinalização de segurança nas proximidades de áreas urbanas e aglomerados rurais.

➤ **Expectativas desfavoráveis de populações e atividades afetadas**

Esse tipo de comportamento se origina com as populações e atividades produtivas e sociais afetadas, devido ao desconhecimento do projeto e das medidas de ressarcimento de perdas que serão adotadas pelo empreendedor, por ocasião do deslocamento compulsório de atividades e residências.

O espaço para minorar este impacto concentra-se inicialmente na forma de elaborar o cadastramento físico e socioeconômico, que permita a troca de informações entre este segmento e o empreendedor; e, posteriormente, nas negociações que se estabeleçam entre esses segmentos afetados e o empreendedor ou seus prepostos, no sentido de buscar soluções de indenizações e ressarcimentos, que sejam jurídica e socialmente justas e aceitas pela população afetada.

Avaliação do Impacto: negativo, curto prazo, causador, de forma temporária, de probabilidade de controle média.

Medidas Propostas: desenvolvimento de um programa de indenizações de populações e atividades produtivas e sociais, formais e informais, discutido com os segmentos afetados, e que permita a eles reconstruir seu quadro de vida, em condições iguais ou socialmente mais justas.





14.4.4.3. Fase de Operação

➤ **Aumento dos níveis de ruído**

Na fase de operação do empreendimento a poluição sonora decorrente do aumento da intensidade de ruído de tráfego será ocasionada pelo aumento do fluxo de veículos.

Avaliação do Impacto: negativo, de longo prazo, causador, de forma permanente, possibilidade de controle médio.

Medidas Propostas: fiscalização e controle de veículos quanto aos níveis de ruído.

➤ **Ampliação da ocupação urbana limdeira à obra**

O Projeto do Trecho: Entr. CE-311 (Granja) – Adrianópolis), constitui-se em incentivo à ocupação do solo de forma desordenada.

Avaliação do Impacto: negativo, de longo prazo, intensificador, permanente, com possibilidade de controle médio.

Medidas Propostas: consultar as Leis de Uso e Ocupação do Solo e Plano Diretor do município e, em especial, as Normas da SOP.

➤ **Aumento da poluição do ar**

A obra induzirá um aumento do tráfego de veículos pesados e automóveis, devido à melhoria das condições de segurança, conforto e fluidez. Com isso poderá ocorrer um aumento do volume de emissões de gases poluentes

Avaliação do Impacto: negativo, de longo prazo, intensificador, permanente, com possibilidade de controle médio.

Medidas propostas: fiscalização de veículos quanto à regulagem dos motores e ao cumprimento das normas de emissão. Essa fiscalização deve ser enfatizada nos veículos a diesel (caminhões e ônibus) para o combate à fumaça preta.

➤ **Diminuição dos tempos de viagens dos usuários**

Os tempos são alterados pela pavimentação e restauração da via, logo, haverá reduções no deslocamento ao longo da via.

Avaliação do impacto: positivo, longo prazo, permanente.



➤ **Aumento da segurança e conforto dos ciclistas**

A pavimentação e restauração da via amplia o conforto e a segurança desses usuários, embora sujeitos a tráfegar na pista de veículos. É importante reforçar a sinalização de segurança nas proximidades de áreas urbanas e aglomerados rurais.

Avaliação do impacto: positivo, longo prazo, permanente.

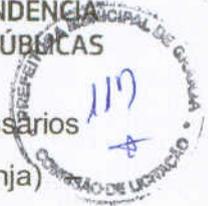
14.5. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

De acordo com as Especificações Complementares para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias da SOP/CE, com o Diagnóstico Ambiental, levantado anteriormente, e utilizando a questão ambiental como instrumento de avaliação para as tomadas de decisões de projeto, visando à integração da obra com o meio ambiente de forma a causar o menor impacto negativo na execução da obra, apresenta-se, a seguir, uma descrição das ações geradoras de impactos significativos e das medidas de controle e recuperação ambiental do trecho em estudo.

Ressalta-se mais uma vez, a importância de respeitar a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município envolvido, no que se referem ao transporte, travessias urbanas, circulação de pedestres. Na falta destas, recomenda-se a execução de uma faixa de multiuso e acostamento mais larga nas proximidades de núcleos urbanos, de modo a propiciar aos usuários, de um modo geral, e aos moradores maior segurança nas atividades de caminhadas e outras.

É importante salientar que a empresa Construtora deverá apresentar a documentação necessária para obtenção do Licenciamento Ambiental necessário, em especial, a providência da Licença de Instalação do canteiro de obra, das áreas de materiais de ocorrências e bota-fora junto a SEMACE e, quando for o caso o município onde ocorre o empreendimento, e para autorização de desmatamento junto ao IBAMA, ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e SEMACE.

Para recuperação ambiental das áreas degradadas e dos passivos deverão ser observadas a topografia, a implantação de sistemas de drenagem superficial e a proteção das superfícies expostas através da vegetação, privilegiando sempre o uso de espécies nativas.



O Projeto referente à Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Necessários às Obras de Pavimentação da Rodovia CE-216 Trecho: Entr. CE-311 (Granja) Adrianópolis, com extensão de 39,76 km, com faixa de domínio de 20 metros para cada lado, quando possível, ou com largura superior, quando necessário, possibilitará para a região um tráfego esperado para o novo ciclo, correspondendo ao seu desempenho funcional e estrutural, com acesso confortável e com responsabilidade ambiental. Do ponto de vista socioeconômico, a implantação da obra trará grandes benefícios para o município e sua população.

O custo ambiental desta obra não representa um significativo impacto ambiental, uma vez que os impactos negativos se relacionam, em sua maioria, à fase de execução da obra, que poderão ser evitáveis ou passíveis de controle ambiental. Por outro lado, a expectativa da população em relação à obra poderá ser positiva, tendo em vista a melhoria das condições de tráfego e, conseqüentemente, a possibilidade de desenvolvimento sócio-econômico da região.

14.6. PLANOS DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com as Especificações Complementares para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias da SOP/CE, com o Diagnóstico Ambiental, levantado anteriormente, e utilizando a questão ambiental como instrumento de avaliação para as tomadas de decisões de projeto, visando à integração da obra com o meio ambiente de forma a causar o menor impacto negativo na execução da obra, apresenta-se, a seguir, uma descrição das ações geradoras de impactos significativos e das medidas de controle e recuperação ambiental do trecho em estudo.

Ressalta-se mais uma vez, a importância de respeitar a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município envolvido, no que se refere ao transporte, travessias urbanas, circulação de pedestres.

É importante salientar que a empresa Construtora deverá apresentar a documentação necessária para obtenção do Licenciamento Ambiental (LP, LI), em especial, a providência da autorização ambiental do canteiro de obra, das áreas de materiais de ocorrências e bota-fora junto a SEMACE e para autorização de desmatamento junto ao



ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) e SEMACE, devendo a empresa atender a todas as condicionantes inerentes às respectivas licenças.

A madeira deve ser adquirida por fornecedores devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, e deve possuir o Documento de Origem Florestal – DOF.

Para recuperação ambiental das áreas degradadas e dos passivos deverão ser observadas a topografia, a implantação de sistemas de drenagem superficial e a proteção das superfícies expostas através da vegetação, privilegiando sempre o uso de espécies nativas.

O melhor aproveitamento dos impactos benéficos e a mitigação ou a absorção de impactos adversos decorrentes da implementação do empreendimento, somente serão possíveis mediante a adoção de medidas de proteção ambiental, tendo em vista que a não incorporação das mesmas poderá resultar em sérios danos ao meio ambiente natural e ao meio antrópico.

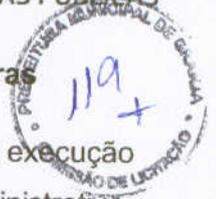
Está apresentado a seguir, uma descrição das ações geradoras de impactos significativos e das medidas mitigadoras e de controle ambiental do trecho em estudo, visando à integração da obra com o meio ambiente de forma a causar o menor impacto negativo na execução dos serviços.

É importante salientar que as medidas preventivas tratadas neste item são bem mais econômicas que as exigidas para recuperação, quando possível, de avarias causadas pela falta de cuidado ambiental adequada.

Com base nessa premissa, ficará a cargo do empreendedor a elaboração e implementação de planos aqui sugeridos, cabendo aos órgãos ambiental competentes, no caso da SEMACE e ICMBio/IBAMA, supervisionar todas as etapas de implantação destes, assim como auxiliar na orientação dos serviços a serem executados.

As medidas de controle ambiental propostas estão de acordo com as Especificações Ambientais para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias da SOP/CE, e com as Especificações Complementares para Obras Rodoviárias do DNIT, que vieram para normatizar os serviços que não se enquadram nas Especificações Gerais.





14.6.1. Plano para Instalação, Operação e Desmobilização do Canteiro de Obras

Denomina-se canteiro de obras o conjunto de instalações necessárias à execução da obra, tais como: o acampamento, que em geral é composto de escritório administrativo, almoxarifado, oficina, alojamento de pessoal, refeitório e enfermaria; as demais, que necessariamente não têm que estar na mesma área do acampamento, são as usinas misturadoras, instalações para estocagem de material betuminoso, instalações de britagem, classificação e estocagem de agregados, etc.

No local da instalação/operação/desmobilização do canteiro de obras e outras estruturas de apoio às obras deverão ser tomadas as seguintes medidas de controle e recuperação ambiental:

- a) estocar o material oriundo do desmatamento e da limpeza do terreno para, posteriormente, ser espalhado sobre a área ocupada;
- b) disponibilizar água potável para consumo humano;
- c) prever a disposição dos esgotos sanitários em fossas sépticas, instaladas a distância segura de locais de abastecimento d'água e talvegues naturais;
- d) juntar o resíduo em tambores e depois leva-los até a cidade mais próxima, para serem colocados em locais apropriados, utilizados pela Prefeitura;
- e) prever a construção de tanques separadores para óleos e graxa oriundos da lavagem/limpeza/manutenção de equipamentos na oficina;
- f) limpar totalmente as áreas usadas para estoque de agregados, de asfalto, inclusive em locais de material derramado durante a operação. Os tanques de asfalto, tambores e outros materiais tornados inservíveis devem ser recolhidos e dispostos em locais pré-selecionados;
- g) evitar surtos de doenças endêmicas como dengue, esquistossomose, etc. através de medidas preventivas, bem como solicitar visita ao acampamento da inspeção sanitária municipal;
- h) dispor de materiais de primeiros socorros;
- i) planejar cuidadosamente, sinalização de fluxo de veículos;
- j) promover o manejo e a segregação ambientalmente adequado dos materiais e dos resíduos, os quais são utilizados e gerados nas atividades operacionais e administrativas no âmbito das obras, conforme categoria e perfil, prevenindo

CM



tópicos tais como: racionalização do consumo de matérias-primas e energia; segregação e destinação adequada de resíduos; estímulo à aplicação de tecnologias limpas; cumprimento da legislação vigente; busca pela aplicação das melhores práticas e etc.



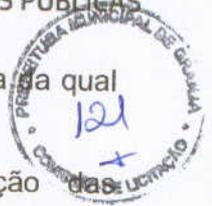
Quando da desativação dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio, as áreas devem ser recuperadas, com a remoção de todo o material inerente à obra (pisos, áreas concretadas, entulhos, aterramento de fossas, derramamentos de óleos, etc.). O material oriundo da limpeza do solo vegetal deve ser espalhado sobre a área ocupada após a desmobilização, visando uma recuperação mais rápida da vegetação eliminada quando da instalação.

14.6.2. Plano de Desmatamento, Destocamento e Limpeza

A Lei Estadual nº 12.250, de 06/01/94 que diz "... a vegetação existente a mais de 8,00 m das bordas dos acostamentos deverá ser preservada e será incentivado o plantio de árvores ou outro tipo de vegetação...", foi revogada, estando em vigor a Lei Estadual nº 16.847, de 06/03/19, que dispõe sobre a utilização e ocupação das faixas de domínio das rodovias estaduais do Estado do Ceará.

A vegetação se constitui em um dos principais recursos naturais renováveis. Fornece refúgio e alimento para o homem e a fauna, madeira para o uso do homem, afeta o rendimento fluvial, é o protetor natural dos solos contra a erosão, além de constituir um elemento natural da paisagem. Essa multiplicidade de funções da vegetação gera uma complexidade de técnicas de aproveitamento que tem sua base na precisa descrição de sua fisionomia e composição florestal e no estudo das relações ecológicas entre as plantas e seu ambiente.

Durante o desmatamento serão gerados efeitos adversos à fauna e flora locais. As espécies autóctones, principalmente os animais de pouca mobilidade estarão sujeitos a sofrerem feridas. A flora a ser erradicada poderá implicar em perdas no patrimônio genético das espécies mais incomuns. De modo geral, com a eliminação do habitat, as populações animais de maior habilidade migrarão para as áreas adjacentes e deverão competir em termos territoriais e alimentares com a fauna periférica, podendo resultar na extinção de



algumas espécies mais indefesas, provocando sérios prejuízos na cadeia biológica, da qual cada espécie sobrevivente faz parte.

As técnicas a serem empregadas nesta atividade estão em função das características de solo, relevo, formação vegetal e drenagem da área. A Empreiteira deverá solicitar ao órgão ambiental competente a autorização de desmatamento.

As medidas de controle e recuperação ambiental recomendadas para o desmatamento, destocamento e limpeza são:

- a) executar um plano de desmatamento racional da faixa de domínio da rodovia e das áreas de ocorrência de materiais;
- b) delimitar as áreas a serem desmatadas antes de se iniciar a operação de desmatamento;
- c) delimitar o destocamento e limpeza para os serviços de terraplenagem do corpo viário aos espaços entre os "off-set";
- d) leirar os resíduos provenientes dos desmatamentos e limpeza de terrenos (folhas, galhos, tocos, etc.) em locais apropriados para, posteriormente, utilizá-los nas atividades de recomposição das áreas;
- e) evitar o lançamento dos desmatamentos e limpezas dos terrenos nos talwegues e corpos d'água;
- f) preservar as matas ciliares;
- g) promover o aproveitamento dos recursos florestais a serem liberados para o desmatamento;
- h) aproveitar as espécies destinadas à exploração extrativa da lenha;
- i) preservar o patrimônio genético representado pela vegetação nativa;
- j) identificar locais de pouso e reprodução de aves, bem como de desova de répteis, refúgios e caminhos preferenciais da fauna;
- k) promover o salvamento da fauna e sua condução para locais de refúgio;
- l) promover a proteção de trabalhadores e da população local com relação ao ataque de animais, principalmente os peçonhentos;
- m) evitar queimadas;
- n) executar medidas preventivas e de controle de erosão, por meio da instalação de dissipadores e poços de amortecimento, para evitar o início de processos erosivos;



- o) implantar desvio de escoamento superficial e a instalação de caixas de decantação a jusante, de forma a reter os sólidos transportados, reduzindo a ocorrência e desenvolvimento de assoreamento.

Neste trecho haverá desmatamento de 1.738,71 m².

14.6.3. Recuperação da Camada Fértil do Solo

A recuperação da camada fértil tem como objetivo recolocar no solo todo o material fértil que foi retirado pelas equipes de operação durante a realização de suas atividades, para fornecer os nutrientes nas quantidades necessárias às plantas. Esta camada de solo fértil, após removida deve ser armazenada para ao final da realização das atividades ser recolocada no solo.

Vale ressaltar que é nesta camada fértil que se encontra os teores mais altos de matéria orgânica, nutrientes minerais, micro e mesofauna do solo e é onde compreende, normalmente, os horizontes O e A, que são as camadas mais superficiais do solo, sendo o horizonte O constituído principalmente por folhas e galhos que caem dos vegetais e pelos produtos em decomposição e o horizonte A é a camada predominantemente mineral mais próxima da superfície, apresentando o acúmulo de matéria orgânica.

É importante que durante as atividades, se evite a contaminação da superfície, ainda não removida, por lavagens e serviços de manutenção de campo em maquinários, pelo trânsito sobre a área e pela mistura com o subsolo, o que pode comprometer a qualidade do material.

Diante disto, com a finalização das atividades, o local deve ser taludado e a camada deve ser distribuída regularmente sobre a área a ser revegetada, obedecendo à conformação topográfica. Após o recebimento da camada, a movimentação de equipamentos sobre esse solo fica restrita para não acarretar a sua compactação.

14.6.4. Plano de Utilização de Trilhas, Caminhos de Serviços e Estradas de Acesso

As trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso são abertas para uso provisório durante as obras, seja para permitir uma operação mais eficiente das máquinas e equipamentos de construção, seja para garantir o acesso a áreas de exploração de materiais e insumos (água, areia, pedra, etc.) ou, ainda, para remanejar o tráfego.



Em sendo de uso provisório, busca-se implantar com o menor dispêndio de recursos, economizando-se na abertura da vegetação, no movimento de terra, na transposição de talwegues, etc. Todavia, o simples abandono destes a partir do momento em que se tornam desnecessários, causa problemas, às vezes graves, e que não raro, ameaçam até mesmo a estrada que ajudaram a construir. Assim que se tornarem caminhos preferenciais para o escoamento de águas superficiais, dão origem a erosões e até voçorocas.

As medidas de controle e recuperação ambiental que devem ser tomadas são:

- a) abrir trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso, quando estritamente necessárias, devendo apresentar traçado para atendimento à finalidade estrita da operação normal dos equipamentos que nela trafegarão;
- b) implantar, preferencialmente, a jusante da plataforma e dentro dos limites da faixa de domínio;
- c) prever drenagens compatíveis com as características do relevo;
- d) estocar a vegetação das áreas desmatadas e limpas, para implantação dos caminhos de serviço, para uso posterior na recuperação vegetal;
- e) implantar nas trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso um sistema de sinalização, envolvendo advertência, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- f) umectar os caminhos de serviço e estradas de acesso, evitando, desta forma, nuvens de poeira, principalmente nas proximidades das vilas e cidades;
- g) recompor, quando da desativação das obras, os caminhos de serviço e estradas de acesso, usando o material de expurgo oriundo do desmatamento e limpeza dos mesmos;
- h) para diminuir ou minimizar o atropelamento de animais silvestres, recomendamos inserir como medida mitigadora a construção de corredores ecológicos e/ou passagem subterrânea (pontes e bueiros apresentam bom resultado).

mm



14.6.5 – Movimentos de Terra, Cortes e Aterros

A movimentação de terra, cortes e aterros ocorrerão nas obras de terraplenagem e pavimentação, que normalmente exigem a movimentação de grandes volumes de terra e tráfego intenso de veículos pesados.

As medidas de controle e recuperação ambiental que serão tomadas são:

- a) caso existam afloramentos de rochas ao longo do corpo viário, as operações de terraplenagem em rocha, com uso de explosivos, serão executadas segundo um plano de fogo previamente aprovado, de acordo com a legislação específica do Ministério do Exército. Toda a manipulação, armazenagem e transporte de material explosivo obedecerão aos termos da legislação vigente;
- b) será implantado um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações, riscos e demais aspectos do ordenamento operacional e do tráfego;
- c) o horário de operação destas atividades será compatível com a lei do silêncio, sobretudo quando as mesmas ocorrerem nas proximidades das áreas urbanas;
- d) a utilização de explosivos só poderá ser realizada por pessoa habilitada. A compra do material, armazenamento, utilização e a devida execução só poderão ocorrer após o Licenciamento Ambiental junto ao Órgão competente, além de atender os condicionantes da respectiva Licença, como também as condições de segurança individual e coletiva dos trabalhadores e da população;
- e) umectar o solo com carros-pipas nas frentes de serviços, canteiro de obras, acessos e caminhos de serviço, evitando, desta forma, nuvens de poeira, principalmente nas proximidades das vilas e cidades;
- f) limpar totalmente as áreas usadas para estoque de agregados, de asfalto, inclusive em locais de material derramado durante a operação. Os tanques de asfalto, tambores e outros materiais tornados inservíveis devem ser recolhidos e dispostos em locais pré-selecionados.





14.6.6. Plano de Recuperação de Áreas de Ocorrência – Empréstimos, Jazidas, Areais e Pedreiras

Corresponde à obtenção de materiais locais, tanto por extração efetuada diretamente pela firma Empreiteira, como através da aquisição de terceiros (fornecedores já instalados). Os materiais de ocorrência apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, poderão ser explorados ou não conforme o andamento das obras.

A obtenção de materiais necessários à execução das obras envolve a exploração de áreas com conseqüente desmatamento, retirada do material, alteração no sistema de drenagem natural da área, desfiguração do relevo local originando problemas de erosão, assoreamento de cursos d'água e açudes, represamento de água e etc.

A supressão vegetal na exploração de áreas de ocorrência é considerada um impacto relevante tendo em vista a situação da vegetação natural em todo o estado do Ceará, que se encontra bastante descaracterizada em função de sucessivos desmatamentos, além da importância do revestimento vegetal em relação à fauna associada, e pelos aspectos de proteção que oferece ao solo. Em geral, as áreas de ocorrência para a exploração de materiais situam-se distantes da rodovia, o que acarreta a abertura de caminhos de serviço às mesmas.

Os empréstimos serão utilizados para execução dos aterros; as jazidas de solo granular serão utilizadas nas camadas de pavimentação, os areais para utilização na confecção de concreto e argamassas; e a pedreira utilizada para confecção da brita indicada na execução do revestimento da pista e acostamentos e na confecção de concretos.

De acordo com o levantamento dos materiais de ocorrências, apresentados nos Estudos Geotécnicos e listados a seguir, faremos as recomendações necessárias para que estas áreas, que serão exploradas durante a execução da obra, sofram impactos ao meio ambiente o mínimo possível.

A exploração de material de ocorrência (empréstimos, jazidas, areais, pedreiras) deverá ser precedida de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes. Em relação à exploração de material pétreo, quando for necessária a utilização de explosivo, este deverá ser manuseado por profissional habilitado.

A compra do material, armazenamento, utilização e a devida execução só poderão ocorrer após o Licenciamento Ambiental junto ao Órgão competente, além de atender os