

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 Prognóstico Ambiental

7.1.1 Considerações Gerais

Este tópico tem como objetivo evidenciar os efeitos das alterações ambientais promovidas pela pavimentação da rodovia levando-se em consideração as condições ambientais e sociais emergentes, com e sem a implantação do empreendimento, conduzindo-se à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes do mesmo.

Serão analisados os impactos da pavimentação do trecho da rodovia, de forma integrada em suas fases de implantação e operação, contemplando-se os impactos positivos e negativos e determinando-se, na medida do possível, uma projeção dos impactos imediatos, a médio e longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais e regionais.

Um prognóstico dos impactos do empreendimento sobre a flora e fauna também será desenvolvido considerando-se o traçado e a alternativa de não execução do empreendimento.

Ao final será apresentada uma tabela com a síntese conclusiva dos impactos que poderão ocorrer nas fases de obra e operação da rodovia devidamente acompanhada de suas interações.

7.1.2 A Região com o Empreendimento

O trecho da BR 317/AM a ser licenciado está sofrendo um processo de ocupação antrópica que data da implantação da rodovia, 1956. Caracteriza-se pela ocupação agropecuária em toda sua extensão e isolados estabelecimentos comerciais, com exceção nas áreas em que cruza as duas Terras Indígenas, onde é possível encontrar segmentos florestais originais.

De maneira geral a população local apresenta baixo nível de qualidade de vida, não dispondo de sistemas de transporte eficientes, confiáveis e seguros, de infra-estrutura de serviços essenciais, especialmente de saúde, saneamento básico e educação.

No que tange à economia, tendo em vista que a exploração agropecuária corresponde à principal atividade econômica da região, a BR 317/AM encontra-se como vetor de desenvolvimento da cadeia produtiva da pecuária, pois é o principal meio de escoamento da produção, transporte da mão-de-obra e insumos. Entretanto, essa rodovia, principalmente no período chuvoso, fica em péssimas condições, chegando a ser interdita todos os anos.

Supondo-se a realização do empreendimento, o cenário identificado se altera significativamente, isso porque irá provocar melhorias no sistema de transporte e no acesso a outros núcleos urbanos para a população da região e, conseqüentemente, nas condições de vida da mesma. A diminuição do tempo de deslocamento influencia diretamente no cotidiano daqueles que necessitam da estrada para terem atendidas suas necessidades básicas de vida, quais sejam, saúde, educação e segurança. A pavimentação da estrada também provoca uma diminuição no tempo de transporte de produtos e serviços, aumentando o acesso a bens de consumo, pela diminuição do preço de produtos e insumos.

Além disso, conforme indicado previamente no diagnóstico, com a melhoria nas condições de escoamento, a região possui potencial para desenvolvimento da própria pecuária, passando a promover o aproveitamento do leite voltado para produção de leite longo vida, em pó e demais derivados, e também para o desenvolvimento de produtos tradicionais já implantados em outras áreas do município, tais como mandioca e banana, além de outros produtos com potencial para serem beneficiados, como palmeiras na produção de palmito e frutas em forma de polpa e derivados.

Destaca-se ainda que, quando analisado o meio físico da região, a pavimentação de uma rodovia se traduz num ganho substancial para o meio ambiente, uma vez que a estrutura estradal ganha uma série de equipamentos destinados ao disciplinamento do fluxo de água, diminuindo a movimentação de terra durante épocas de chuva e, conseqüentemente, o risco de assoreamento de drenagens. Outro ponto positivo é o retaludamento de encostas e demais cortes de estrada, dando ao usuário maior sensação de segurança no trânsito da rodovia.

Deve ainda ser ressaltada a preocupação com as Terras Indígenas atravessadas pelo empreendimento, uma vez que a pavimentação da rodovia aumentará o fluxo de pessoas e facilitará o acesso a estas áreas. Ainda assim, os grupos indígenas ali localizados se mostram favoráveis à implantação deste empreendimento e já apresentam elevado grau de miscigenação com a população dos municípios vizinhos.

7.1.3 A Região sem o Empreendimento

Conforme explicado, a BR 317/AM representa efetivamente a única via de acesso terrestre da população residente no município de Boca do Acre, sendo assim um dos principais elementos indutores da ocupação da região. Contudo, sua situação atual torna difícil tal acesso, notadamente no período das chuvas, no qual vários pontos da estrada ficam praticamente intransponíveis, dificultando o acesso da população que necessita atingir outros centros ou sedes municipais próximas em busca dos mais diversos serviços, muitas vezes precários em sua região de residência.

Além disso, a exploração agropecuária, que corresponde à principal atividade econômica da região, tem seu crescimento limitado devido à dificuldade de escoamento de sua produção. Tal dificuldade faz também com que os produtos perecíveis comercializados de forma “in natura”, como hortifrutigranjeiros e grãos, se tornem inviáveis como instrumentos de desenvolvimento. E essa continuará sendo a tendência da ocupação produtiva e sem a realização do empreendimento, limitando o “teto” de expansão da população residente aos níveis de riqueza que a economia local é capaz de gerar, ou seja, a níveis baixos de agregação de valor.

Portanto, o fator estrangulador do processo de ocupação produtiva da região reside justamente no custo de escoamento da produção, que continuará sendo sazonal e elevado custo tendo em vista as más condições da estrada e constantes atoleiros que se formam no período de chuvas.

Isso faz com que a região se desenvolva em ritmo lento e inferior ao potencial de exploração econômica da região. Se estimado um cenário futuro sem a realização do empreendimento, o processo de ocupação e o desenvolvimento econômico local prosseguirão ocorrendo abaixo de seu potencial, considerando-se os recursos naturais ali existentes e a abundância de terras para produção agropecuária..

Todo esse cenário tenderá a se manter na hipótese de não realização do empreendimento, atingindo o limite de suporte da economia local e configurando um processo de estagnação econômica e populacional.

7.1.4 Análise dos Impactos

As ações necessárias para a pavimentação da BR 317/AM, atreladas ao conhecimento obtido através do diagnóstico das condições ambientais de sua área de influência, permitiram a indicação dos potenciais impactos.

A seguir serão identificados tais impactos de acordo com o meio diretamente envolvido, ressaltando-se que muitas vezes as interferências atingem mais de um meio.

Os impactos relacionados principalmente ao Meio Socioeconômico são:

Geração de emprego e emprego; Expectativa de Desenvolvimento Regional; Alteração no Quadro Demográfico; Alteração na Dinâmica Cotidiana da População; Criação de Expectativas e Incertezas - relacionam-se com as ações de planejamento, alocação de mão-de-obra e a implementação das obras propriamente ditas, atingindo principalmente a população local.

Pressão sobre o Patrimônio Natural e Cultural; Interferências em Terras Indígenas; Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas - Tais impactos são mais sentidos durante a implantação, com a construção da infra-estrutura básica e obras de apoio (como canteiro de obras e alojamento), ações de terraplenagem (cortes, aterros botaforas e áreas de empréstimo), remoção de rochas, escavações de túneis, atividades de extração de minerais Classe II (brita, areia, cascalho), abertura de acessos, e construção de obras de arte e de Usina de Asfalto.

Geração de emprego e emprego; Aumento da Demanda por Bens e Serviços; Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas; Expectativas de Desenvolvimento Regional; Redução do Consumo de Combustível; Melhoria de Acessibilidade Local: durante as fases da implantação e operação do Empreendimento são previstos tais impactos benéficos.

Possibilidade de Acidentes com Cargas Perigosas; Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes: interferências adversas decorrentes da fase de operação da rodovia a partir da abertura de tráfego.

Relacionados ao Meio Físico os principais impactos identificados foram:

Emissão de Material Particulado, Ruídos e Gases; Interferência em Áreas com Autorização e Concessão Minerária; Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; Interferências com Mananciais Hídricos; Geração de Resíduos; Deposição de Materiais de Descarte - impactos adversos originados durante as ações de terraplenagem (cortes, aterros bota-foras e áreas de empréstimo), remoção de rochas, escavações de túneis, preparação da base e pavimentação, extração de minerais Classe II (brita, areia, cascalho), abertura de acessos de serviços, assim como durante as obras e serviços e, até mesmo, da construção da Usina de Asfalto.

Alteração na Paisagem Local; Modificação no Sistema natural de Drenagem; Indução a Processos Erosivos; Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem - interferências adversas originadas desde as primeiras ações de remoção da cobertura vegetal durante a fase de obras, gerada principalmente com a construção da infra-estrutura do empreendimento e obras de apoio (canteiro de obras e alojamento).

Os impactos relacionados diretamente ao Meio Biótico são:

Alterações na Vegetação; Perda ou Afugentamento da Fauna; Risco de Incêndios; Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores - interferências adversas originadas desde as primeiras ações de remoção da cobertura vegetal durante a fase de obras, gerada principalmente com a construção da infra-estrutura do empreendimento e obras de apoio (canteiro de obras e alojamento).

Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recursos da Flora e da Fauna; Aumento de Caça, Coleta de Fauna Silvestre e Atropelamento - interferências adversas causadas pelas ações de extração de minerais Classe II (brita, areia, cascalho), abertura dos acessos de serviços, construção de obras de arte, preparação da base e pavimentação.

7.1.5 Síntese Conclusiva dos Impactos

A pavimentação da BR 317/AM representa relevantes ganhos ao desenvolvimento da região, porém é importante a preocupação com as necessidades de proteção e conservação dos recursos naturais e da cultura das comunidades tradicionais que serão afetados com as ações para execução da obra.

Assim, para o licenciamento deste empreendimento, diversos aspectos referentes à análise ambiental serão observados, de modo que sua implantação não seja um foco de expansão de impactos negativos ao longo dos municípios da área de influência.

Tendo em vista que a área de influência direta da rodovia se apresenta bastante degradada, a redução das áreas com vegetação nativa, a fragmentação de *habitats*, a perda de biodiversidade, o afugentamento da fauna, o isolamento de indivíduos arbóreos, o assoreamento de cursos d'água, dentre outros impactos ambientais, já podem ser observados na região. Este fato, apesar de inadequado, reduz significativamente os impactos a serem gerados pela pavimentação da rodovia.

Soma-se a este cenário a degradação ambiental gerada pela presença de uma rodovia com vários problemas de inundação e erosão, que a colocam como um foco de expansão de impactos ambientais. Sob a ótica do meio físico, a continuidade desta situação é prejudicial à proteção e conservação do meio ambiente.

A perda e a fragmentação de áreas de vegetação florestal nativa não serão significativas no trecho em estudo, uma vez que a mesma já se encontra bastante degradada. As Terras Indígenas localizadas na área de influência já se encontram cortadas pela rodovia, e as atividades para pavimentação seguirão restritivas normas visando sua manutenção e preservação.

A infra-estrutura das cidades também não deverá sofrer importantes impactos adversos, por sobrecargas, uma vez que a mão de obra especializada será contratada em caráter temporário e a não especializada deverá ser contratada, preferencialmente, nos municípios da região. Pelo contrário, a infra-estrutura básica disponível à população será incrementada pela facilitação do deslocamento da mesma.

Assim, apesar de todas as adversidades advindas da pavimentação da BR 317/AM, o maior impacto na região é positivo e está diretamente ligado ao aumento da qualidade de vida da população que vive à margem da rodovia e nos municípios a esta relacionados.

7.2 Identificação dos Impactos Ambientais

7.2.1 Considerações Gerais

Neste tópico serão apresentados:

- metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações; valoração, magnitude e importância dos impactos; descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental;
- síntese conclusiva dos impactos relevantes a serem ocasionados nas fases de implantação (adequação de capacidade e melhorias operacionais) e operação da rodovia, acompanhada de suas interações;
- alternativas tecnológicas e locacionais para a realização do empreendimento, considerando-se os custos ambientais (aí considerados os meios biótico, físico e socioeconômico) nas áreas críticas;
- resumo dos impactos relacionados às atividades do empreendimento nas fases de projeto, implantação e operação, contemplando as condições de ocorrência, suas magnitudes, grau de importância e as medidas necessárias para o seu controle.

7.2.2 Introdução

Este capítulo trata da identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da implantação e operação do trecho da BR 317/AM, bem como a proposição de medidas para prevenir, mitigar, compensar os impactos negativos ou potencializar os impactos positivos decorrentes do empreendimento.

As principais características de um empreendimento que determinam alterações ambientais estão relacionadas, de um modo geral, com sua concepção geral, localização, dimensões, tecnologia, infra-estrutura, equipamentos, mão-de-obra e planos de construção e operação.

As intervenções são caracterizadas por ações diretas, praticadas pelo empreendimento no ambiente em que se insere.

Por definição, impacto ambiental é qualquer alteração do ambiente causada por atividades humanas que, direta (efeito primário) ou indiretamente (efeito secundário), afetam a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, o meio biótico, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais. Assim, é possível distribuir os impactos ambientais como segue:

- ▶ impactos no meio físico - abrangendo efeitos sobre solos, rochas, águas e ar;
- ▶ impactos no meio biótico - relativos aos efeitos sobre a vegetação e a fauna;
- ▶ impactos sobre o meio antrópico - referentes aos efeitos incidentes sobre as atividades humanas.

As ações necessárias para a pavimentação do trecho considerado e aquelas decorrentes da própria operação, quando relacionadas ao conhecimento obtido através do diagnóstico das condições ambientais de sua área de influência, permitiram a indicação dos impactos potenciais através de relações causa/efeito.

A implantação e pavimentação da Rodovia BR 317/AM, no sub-trecho considerado, é um empreendimento linear com aproximadamente 110 km de extensão. As ações a serem executadas deverão ser compatíveis e harmônicas com as existentes, além de utilizar toda a infra-estrutura já implantada. A rodovia cruza o Estado do Amazonas, a partir do município de Boca do Acre/AM até a divisa com o Estado do Acre - região de domínio de floresta amazônica e dotada de pouca diversidade socioespacial.

A ocorrência de impactos ambientais causados por pavimentação de rodovias inicia-se na execução do levantamento topográfico para retificação do traçado.

Na fase de implantação os impactos se dão de forma mais acentuada sobre o uso do solo, pois é necessária a desobstrução da faixa de servidão. Além disso, podem-se elencar outras ações causadoras de impactos, tais como compactação do solo, exploração de pedreiras, utilização de materiais pétreos, ações de reconhecimento dos solos do subleito, utilização de revestimentos, instalação de canteiros, obras de drenagens, entre outras ações.

Portanto, a identificação, interpretação e avaliação dos prováveis impactos ambientais levaram em conta as diferentes atividades de planejamento, construção e operação do trecho da rodovia. A correlação entre as atividades potencialmente geradoras de impactos e as características ambientais das áreas de influência é apresentada na Matriz de Impactos no final deste Capítulo.

A elaboração da Matriz de Impactos teve, como primeiro passo, a identificação das atividades que pudessem causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, foi desenvolvido um processo que permitiu identificar e avaliar, para cada atividade, qual a que potencialmente seria capaz de causar impacto sobre os diferentes recursos, ponderando-se aspectos como duração, frequência, magnitude, reversibilidade e características espaciais. Sob esse enfoque, os diferentes fatores operacionais foram examinados em um contexto de condições normais, bem como em situações de emergência.

O segundo passo, em consonância com o primeiro, foi o desenvolvimento de uma metodologia para identificar os recursos ou processos ambientais que pudessem ser afetados pelas atividades de pavimentação e operação do Empreendimento.

A relação entre fatores operacionais e fatores ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre essa relação é fácil de detectar. O objetivo, então, foi o de focar as diferentes ações de implantação (pavimentação) e de operação e examinar a natureza dos recursos e processos que pudessem sofrer impactos. A partir desse conjunto de informações, procurou-se identificar medidas mitigadoras adequadas, visando evitar, minimizar ou eliminar qualquer potencial impacto adverso.

O levantamento e a identificação das atividades e parâmetros ambientais significativos foram realizados por uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos com experiência nas áreas de engenharia e de meio ambiente. Com base nos possíveis impactos identificados, essa equipe realizou uma análise intensiva e, em conjunto, elaborou a Matriz, já mencionada, na qual cada impacto identificado e classificado foi mapeado de acordo com sua localização.

7.2.3 Metodologia de Identificação dos Impactos

A identificação de recursos e processos ambientais e a avaliação dos impactos associados incluem três etapas:

- **Etapa 1** – correlação entre cada uma das atividades previstas com os respectivos aspectos ambientais;
- **Etapa 2** – identificação dos possíveis impactos ambientais;
- **Etapa 3** – avaliação da importância dos impactos, segundo critérios estabelecidos.

Os critérios adotados e usados na Matriz de Impactos estão definidos a seguir.

Natureza

Indica se o impacto resulta em efeitos benéficos/positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre o meio ambiente.

Forma

Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (DIR), decorrente de uma ação realizada pelo Empreendimento, ou se é um impacto indireto (IND) decorrente de um acidente ou ocorrência inesperada, ou um impacto secundário causado pelo impacto principal (por exemplo, impactos com efeitos na cadeia alimentar).

Abrangência

Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir localmente (LOC), nas imediações da atividade, ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes - classificados como regionais (REG).

Tempo (Duração)

Impactos de curto, médio e longo prazo. Os impactos ambientais de curto prazo (CUP) ocorrem normalmente logo após a realização da ação, podendo até desaparecer em seguida; um exemplo deste tipo de impacto é a produção de ruído e poeira na fase de construção de um projeto. O impacto ambiental de longo prazo (LOP) verifica-se depois de certo tempo da realização da ação, como por exemplo, a modificação do regime de rios. Os impactos de médio prazo (MEP) são aqueles que podem ser enquadrados entre o curto e o longo prazo devendo-se, para o perfeito enquadramento, utilizar-se do bom senso.

Reversibilidade

Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são irreversíveis (IRR) ou reversíveis (REV). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente evitados ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

Magnitude

A magnitude refere-se ao grau do impacto sobre um parâmetro ambiental específico e em relação a esse fator ambiental como um todo. Ela pode ser alta (ALT), média (MED), baixa (BAI) ou insignificante (INS), segundo a intensidade com que o fator ambiental é modificado.

O Quadro abaixo ilustra, de forma sintética, os critérios utilizados para a determinação da magnitude dos impactos potenciais.

Quadro 7—1 - Exemplos de critérios utilizados na identificação da magnitude dos impactos

Magnitude	Impactos sobre a Biota	Impactos Socioeconômicos
Insignificante	<p>Pequeno distúrbio comportamental na fauna.</p> <p>Ausência de desmatamento de formações florestais em bom estado de conservação.</p> <p>Desmatamento de pequenas áreas ocupadas por formações florestais secundárias.</p>	<p>Nenhuma ou pequena oferta de empregos.</p> <p>Nenhuma pressão sobre a infraestrutura já existente.</p> <p>Pequenas interferências nas atividades agrícolas de ciclo curto e na pecuária.</p> <p>Nenhuma interferência no cotidiano da população.</p>
Baixa	<p>Alteração comportamental, mas não letal, de elementos da fauna.</p> <p>Desmatamento de áreas ocupadas por formações florestais secundárias.</p>	<p>Pequena a média oferta de empregos.</p> <p>Pequena pressão sobre a infraestrutura existente.</p> <p>Interferência moderada nas atividades agrícolas de ciclo curto e na pecuária.</p> <p>Pequena interferência no cotidiano da população.</p>
Média	<p>Interferência sobre a atividade reprodutiva da fauna habitante de ambientes florestais.</p> <p>Possibilidade de morte de indivíduos da fauna de vertebrados excluindo espécies raras ou ameaçadas de extinção.</p> <p>Desmatamento de extensas áreas ocupadas por formações florestais secundárias.</p> <p>Desmatamentos localizados de áreas ocupadas por formações florestais em bom estado de conservação.</p>	<p>Média a grande oferta de empregos.</p> <p>Interferência significativa nas atividades agrícolas de ciclo curto e na pecuária.</p> <p>Interferência pequena nas atividades de agricultura perene e semi-perene.</p> <p>Média pressão sobre a infraestrutura existente.</p> <p>Média interferência no cotidiano da população.</p>
Alta	<p>Possibilidade de morte de espécie rara ou ameaçada de extinção.</p> <p>Perda de ecossistemas florestais, habitats de elementos da fauna rara e ameaçada de extinção.</p> <p>Desmatamento significativo de áreas ocupadas por formações florestais em bom estado de conservação.</p>	<p>Criação de um grande número de empregos.</p> <p>Demanda de criação de nova infraestrutura.</p> <p>Interferência de média a grande nas atividades de agricultura perene e semi-perene.</p> <p>Alta interferência no cotidiano da população.</p>

Probabilidade

A probabilidade ou freqüência de um impacto será Alta (ALT) se sua ocorrência for quase certa e constante ao longo de toda a atividade; Média (MED) se sua ocorrência for intermitente e Baixa (BAI) se for quase improvável que ele ocorra.

Importância

A importância está associada ao grau de interferência que específicas ações ou processos operacionais podem ter sobre os diferentes parâmetros ambientais. Leva-se em consideração não apenas a magnitude do impacto, mas também a sua probabilidade de ocorrência. Um impacto potencial pode ser de magnitude potencialmente alta com uma baixa probabilidade de ocorrência, levando a uma importância média. Ele pode ter, dessa forma, as seguintes classificações: importância alta (ALT), média (MED), baixa (BAI) ou insignificante (INS), de acordo com o grau de interferência sobre os fatores ambientais.

O Quadro, a seguir, resume os critérios para avaliação da importância dos potenciais impactos identificados neste estudo.

Quadro 7—2 - Avaliação da Importância em Impactos Potenciais

Classificação	Alta	Média	Baixa	Insignificante
Alta	Alta	Alta	Média	Baixa
Média	Alta	Média	Baixa	Insignificante
Baixa	Média	Baixa	Insignificante	Insignificante

O Quadro abaixo, por sua vez, apresenta os critérios de importância considerados neste estudo.

Quadro 7—3 - Critérios de Importância em Impactos Potenciais

Importância	Definição
Insignificante	Pequeno ou nenhum distúrbio sobre os meios físico, biológico e/ou antrópico, quase imensurável e de importância secundária, sendo menos significativo do que distúrbios naturais. Mostra-se temporário e com curta duração, sendo restabelecida por completo a condição original em pouco tempo. Em termos estatísticos, relaciona-se a um evento de baixa probabilidade de ocorrência.
Baixa	Localizado, causando mudanças pontuais nos meios físico, biológico e/ou antrópico, com efeitos de apenas poucos dias até meses. Sua recuperação é completa, sem deixar vestígios de efeitos residuais. Sua extensão é muito localizada e sua probabilidade é média, em geral.
Média	Mudanças locais significativas sobre os meios físico, biológico e/ou antrópico. Os efeitos poderão ser sentidos num período de alguns meses até poucos anos. Entretanto, sua recuperação é completa, sem deixar vestígios de efeitos residuais.
Alta	Mudança nas condições originais generalizadas e de grande impacto sobre os meios físico, biológico e/ou antrópico. Os efeitos poderão ser sentidos num período de muitos anos. Sua extensão é ampla e sua probabilidade de ocorrência é de média a alta.

7.2.4 Descrição detalhada dos Impactos sobre cada fator ambiental

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

1. *Emissão de Material Particulado, Ruídos e Gases*

Quanto à emissão de poeiras, causada principalmente durante as operações de terraplenagem, cortes e aterros, espera-se que sua magnitude seja de pequena monta nos trechos onde há elevado teor de umidade nos solos, e ainda pela previsão de controle desta emissão.

Portanto, estima-se um aumento das emissões de material particulado (emissão fugitiva de poeira) na fase de implantação, com destaque para as atividades de terraplenagem, movimentação do maquinário e tráfego de caminhões, na limpeza da base para a execução do revestimento e nos britadores e usinas de asfalto.

O registro deste impacto se dá nas fases de pré-implantação, construção e operação da rodovia, abrangendo as áreas de canteiros, faixas de domínio e os arredores das variantes, com diferentes graus de importância. Nas fases de pré-implantação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante as obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, cortes e aterros e as explorações de jazidas de solos e caixas de empréstimo, que atingirão, além dos operários em atividade, a população residente nas proximidades.

A exploração de pedreiras e a execução de cortes em rocha trarão, igualmente, efeitos negativos ao meio, como a degradação do ar e a alteração das condições sonoras pois, neste caso, somam-se aos efeitos descritos anteriormente, relacionados com o tráfego de veículos pesados, aqueles oriundos das detonações e das próprias instalações de britagem e das usinas de asfalto (poeira, ruídos e fumaças).

A emissão de ruídos representa ainda, nestas fases, impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, se afastarão do incômodo durante as operações mais ruidosas.



Foto 7-1 – Foto Ilustrativa: Representação de um canteiro de obra.

Com freqüência, os níveis de ruídos decorrentes da operação de uma rodovia já estão sendo ultrapassados em seus níveis máximos admissíveis de Projeto, adotados em conformidade com a legislação e com a Federal Highway Administration dos Estados Unidos, cujos respectivos valores estão abaixo transcritos:

- Teatros, parques, distritos históricos, áreas abertas - 57 dbA (exterior);
- Áreas de *pick-nic*, recreação, esportes - 67 dbA (exterior);
- Terras trabalhadas - 72 dbA (exterior).
- Residências, hotéis, escolas, igrejas, bibliotecas e hospitais - 52 dbA (exterior)

Com a operação do empreendimento, a emissão de ruídos e de gases deverá retornar a um nível, provavelmente, pouco abaixo do atual, uma vez que o empreendimento provocará um “desafogo” do tráfego, o que aumentará a velocidade média, principalmente dos caminhões, fazendo com que os mesmos se aproximem da faixa de menor emissão (60 km/h).

A utilização de veículos e equipamentos com motores a combustão na fase de implantação das obras acarretarão incremento na emissão de gases. Os principais gases poluentes emitidos por esses equipamentos são o monóxido de carbono (CO), os compostos orgânicos usualmente chamados de hidrocarbonetos, os óxidos de nitrogênio (NOx) e os óxidos de enxofre (SOx). Todos esses poluentes, quando presentes na atmosfera em quantidades elevadas, podem causar danos à saúde da população exposta.

Na fase de operação haverá um incremento de emissões oriundas de veículos pelo fato da rodovia sofrer um aumento no tráfego de veículos. As condições climáticas (ventos, precipitação, camadas de inversão térmica) e o relevo são fatores definidores da dispersão desses poluentes. No caso estudado, avalia-se que esse não será um fator agravante, tendo em vista o relevo monótono e a fácil dispersão das camadas de ar na região.

Outras fontes de emissão importantes são as usinas de asfalto que geram, praticamente, os mesmos elementos que os veículos automotivos, sendo, porém fixas.

Este impacto está diretamente relacionado às seguintes ações: terraplenagem (cortes, aterros bota-foras e áreas de empréstimo); remoção de rocha; extração de minerais classe II (brita, areia, cascalho); preparação da base e pavimentação; usina de asfalto e abertura de tráfego.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Média
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Média

2. Alteração na Paisagem Local

Esse impacto diz respeito à presença de jazidas, áreas de empréstimo, bota-foras, canteiros de obras, usinas de asfalto, que correspondem a elementos estranhos à fisionomia. Ainda que a paisagem em macroescala apresente-se modificada, principalmente pela substituição da floresta por áreas abertas, as alterações fisionômicas decorrentes das estruturas mencionadas acima podem ser consideradas significativas do ponto de vista paisagístico local.



Foto 7-2 – Caixa de empréstimo no eixo da BR 317/AM, sem terem sido adotadas medidas do PRAD.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Local
Duração	Longa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Baixa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

3. Modificação do Sistema Natural de Drenagem

Projetos de sistemas de drenagem deficientes ou a ausência de medidas preventivas durante a implantação da rodovia podem disponibilizar grande quantidade de material e interromper linhas de drenagens e cursos d'água. Dentre algumas causas desse impacto se destacam: alteração no uso do solo das bacias de contribuição por técnicas que impermeabilizam essa camada superficial, falta de recuperação ou recuperação deficiente de áreas exploradas, descarte de sobras e entulhos em locais inadequados, supressão excessiva da vegetação, bota-foras mal executados, falta de sincronismo entre equipes ou atividades, construção de aterros sem projeto de drenagens, entre outros.

A origem do assoreamento na maioria das vezes está associada aos processos erosivos desencadeados pelo escoamento superficial das águas pluviais, que disponibilizam grande quantidade de sedimentos. Esses terão um incremento com o início das obras, principalmente nas atividades de terraplenagem, abertura de acessos, implantação de pontes e instalações dos sistemas de drenagem.



Foto 7-3 – Córrego interceptado pela rodovia em processo de assoreamento.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Planejamento, Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Média
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

4. Indução a Processos Erosivos

Os processos de preparo das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas destinadas a empréstimos, canteiro de obras, acessos de serviço e demais obras que promovem a remoção de solos apresentam como característica básica o desmatamento, destocamento e a remoção, principalmente do horizonte A, deixando o solo suscetível à erosão.

Os problemas em cortes e aterros rodoviários, assim como processos associados aos taludes, ocorrem basicamente devido ao desconhecimento das características geotécnicas da rocha e/ou do solo, do meio físico da área, a falta de projetos específicos, deficiências construtivas e má conservação.

Esse impacto já foi desencadeado na fase de implantação da rodovia (ignição pretérita), devido à ausência ou ineficiência dos acessórios de drenagem pluvial, sendo que em alguns pontos o processo se encontra bastante avançado. A execução de cortes e aterros provoca o desequilíbrio da estabilidade dos solos, conferindo a esse impacto uma continuidade temporal durante a fase de operação da rodovia.

Mesmo após a conclusão da implantação da pavimentação, as áreas marginais continuarão suscetíveis aos processos de desestabilização da camada superficial do solo, quer seja por processos naturais, pela inexistência de vegetação ou pela ausência de manutenção adequada das áreas revegetadas.



Foto 7-4 - Erosão as margens da rodovia

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireta
Abrangência	Regional
Duração	Média
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

5. Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem

Esse impacto é, na verdade, uma seqüência e até certo ponto conseqüência do impacto anterior. O material exposto pela terraplenagem e retirado pelas águas pluviais e correntes poderá ser transportado e depositado em locais mais baixos, indo, em última instância, até os cursos de drenagem. Ao atingir os rios e córregos, parte do material (de granulometria mais graúda) deposita-se imediatamente no fundo, enquanto que a porção mais fina permanece em suspensão por longo tempo, sendo transportada a maiores distâncias ao longo do canal fluvial.

Esse impacto ocorrerá, principalmente, em função dos movimentos de terra necessários às obras, durante a fase de construção, limpeza da faixa de domínio, implantação de pátios, canteiros e alojamentos e operações de cortes e aterros.

Um caso particularmente importante a ser considerado diz respeito aos cuidados necessários à construção de aterros nas margens e várzeas (planícies aluviais) dos rios e nas margens ou interior das lagoas.

Aterros situados em margens de rios, além de exigirem a remoção da vegetação ciliar propiciam um aporte rápido de seus materiais constituintes para as águas, em razão de sua proximidade ao corpo fluvial. Além desse fato, em áreas inundáveis as águas de enchentes poderão atingir os aterros e erodí-los, se os mesmos não forem convenientemente protegidos. Acresce, neste último caso, a presença de solos de baixa resistência, que podem resultar em rupturas e recalques.

No caso dos aterros em margens ou interior de lagoas, a erosão é devida, principalmente, à ação de vagas, ou seja, ao fenômeno de solapamento dos taludes, decorrente da ação de ondas criadas pelos ventos no espelho d'água.

Outras importantes fontes de sedimentos a serem carreados são as caixas de empréstimo, as jazidas, os bota-foras e, em menor proporção, as pedreiras.



Foto 7-5 – Trecho com carregamento de materiais para o curso hídrico

O carregamento de sólidos com possibilidade de assoreamento da rede de drenagem acontece mais significativamente durante a fase de construção da rodovia, quando os movimentos de terra são maiores, principalmente, se ocorrerem durante a estação chuvosa.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireta
Duração	Curta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

6. Interferência em Áreas com Autorização e Concessão Minerária

A exploração de recursos minerais necessários para as obras de pavimentação, muitas vezes acontece em áreas fora da faixa de domínio, sendo necessária, portanto, a realização do Registro de Licenciamento junto ao DNPM e o licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

Devido ao fato da obtenção de licença de lavra junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) ser na forma de registro de licenciamento, é necessária ao requerente a autorização do proprietário da área justificando o acordo realizado entre as partes, sendo que a recuperação da área é de responsabilidade de quem explora, devendo constar no documento de licenciamento o projeto de recuperação. Muitas vezes este acordo não acontece ou ocorre de forma incompleta, podendo ocasionar perda a uma das partes ou gerar conflito na fase de exploração ou de recuperação.

O conflito minerário, além de ser um impacto potencial direto do empreendimento, pode induzir ao abandono de áreas sem a devida recuperação, gerando um passivo ambiental.



Foto 7-6 – Área de extração na faixa de serviço.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

7. Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Este impacto poderá ocorrer em duas situações distintas. Primeiramente, durante a fase de construção, devendo-se considerar, 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, ainda, de vazamentos de efluentes de garagens e oficinas (óleos e graxas), além de águas servidas (banheiros, cozinhas e refeitórios) dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio às obras (como áreas de obtenção de materiais de construção, usinas de asfalto, centrais de britagem e outras).

Numa segunda situação, durante a operação do empreendimento, considera-se a possibilidade de acidentes com vazamento de cargas, nas proximidades dos cursos de drenagem atravessados, agravando-se quando do envolvimento de cargas perigosas, que podem provocar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.



Foto 7-7 – Área de captação de água as margens da rodovia.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

8. Interferências com Mananciais Hídricos

Da mesma forma que o impacto anterior, percebem-se diversas possibilidades de interferências com os mananciais de captação e abastecimento hídrico das populações residentes ao longo da rodovia e em Boca do Acre/AM. Considera-se, novamente, como maior problema com relação a esses mananciais de abastecimento humano, o risco dos mesmos serem poluídos por acidentes rodoviários com cargas tóxicas.

Os mananciais mais sensíveis são aqueles situados à jusante da rodovia.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

9. Geração de Resíduos

Na fase de implantação do empreendimento, a contaminação por produtos químicos em geral pode ocorrer no corpo da estrada durante as atividades de pavimentação (imprimação, lançamento do cimento asfáltico, pinturas), no canteiro de obras e praças de manutenção, no transporte de cargas e pelo próprio tráfego de veículos, máquinas e equipamentos. Normalmente, as contaminações são por hidrocarbonetos derivados de petróleo (combustíveis, solventes e lubrificantes) oriundas das seguintes atividades: abastecimentos; manutenção de equipamentos; limpeza de estruturas e ferramental; vazamentos em equipamentos; derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos; gotejamento de tubulações, reservatórios, veículos e equipamentos; lançamento indireto por escoamento superficial, sub-superficial ou pela rede de drenagem do empreendimento.



Foto 7-8 – Foto Ilustrativa: Vazamento de material derivado de petróleo (detalhe)

As principais fontes de resíduos sólidos domésticos e efluentes sanitários estão associadas às instalações dos canteiros de obras (alojamentos, refeitórios, cozinhas, banheiros, ambulatórios). Sem a disposição adequada, os resíduos ficarão disponíveis à contaminação dos solos e recursos hídricos. Cabe também destacar o impacto visual negativo da disposição inadequada de resíduos.

Na fase de operação, esse impacto estará associado a atividades ao longo da rodovia, displicência de condutores e passageiros (hábito de jogar lixo pela janela durante as viagens) e à falta de um programa de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (lixo) gerados nas cidades e núcleos urbanos, que muitas vezes são dispostos junto à rodovia.

Há que se destacar, também, que a contaminação dos recursos naturais na fase de operação ocorre basicamente devido a quatro fatores: instalações ao longo da rodovia de atividades potencialmente poluidoras (postos de combustíveis, oficinas, etc.) caracterizando um impacto indireto; gotejamento de hidrocarbonetos, precipitação de resíduos sólidos tais como borracha de pneus, fragmentos de lonas e de pastilhas de freio; por materiais utilizados nas atividades de manutenção da rodovia, além de queda de produtos transportados e acidentes com cargas potencialmente poluentes; esse último, devido a sua relevância foi tratado como um impacto à parte

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

10. Deposição de Materiais de Descarte

Três tipos principais de materiais de descarte, gerados pelo empreendimento, destacam-se como potenciais geradores desse impacto:

- ▶ Restos de vegetação retirados, incluindo o horizonte orgânico dos solos;
- ▶ Solos, rochas alteradas e rochas geotecnicaamente ruins ou saturadas de água, cujo emprego seja impossível, indesejável, difícil ou oneroso (caso dos solos argilo-siltosos saturados);
- ▶ Excessos de materiais de corte, em relação aos utilizados em aterros.

O descarte inadequado desses materiais pode representar, ainda, elementos extremamente agressivos à paisagem local, muitas vezes resultando na desestabilização do próprio leito estradal.



Foto 7-9 – Foto Ilustrativa: Coleta seletiva de resíduos no canteiro de obras

O elenco normativo do DNIT considera e discorre devidamente sobre os cuidados que devem ser dedicados à deposição dos bota-foras. Entretanto, no presente caso, recomenda-se que as Projetistas elaborem “Especificações Complementares” e mesmo “Particulares” para a definição de descartes, levando em consideração as especificidades locais ao longo do empreendimento. As especificações e projetos integrarão o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002, o qual será objeto de específico de Programa Ambiental integrante do PBA.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Média

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

11. Alterações na Vegetação

Atividades como o alargamento do greide, abertura de caminhos de serviço, exploração de jazidas, implantação de canteiros de obras, alojamentos, oficinas e britadores exigirão que zonas com vegetação nativa sejam suprimidas. Em função do intenso desmatamento já registrado junto às margens da rodovia em praticamente todo o trecho, em alguns locais atingindo vários quilômetros de extensão na faixa de domínio, esse impacto atingirá basicamente vegetação secundária. A eliminação de porções de vegetação em decorrência da ocupação humana subsequente à implantação da rodovia não está sendo considerada nesse impacto, mas em substituição gradual das formações florestais por áreas abertas.



Foto 7-10 – Área com vegetação preservada que sofrerá alterações para pavimentação

As ações que envolverem supressão de vegetação, remoção de terras ou soterramento de áreas causarão a eliminação de ambientes adjacentes à rodovia que certamente são utilizados como habitats por espécies animais.

Portanto, a eliminação de habitats de fauna deverá ocorrer em consequência de diversas ações e a partir da influência direta e indireta das obras do empreendimento. As situações que se configurarem como consequências diretas do empreendimento são passíveis de controle quando da implantação do empreendimento, enquanto que outras, decorrentes de atividades que serão potencializadas com a pavimentação, como a retirada de madeira e implantação de lavouras, serão de difícil dimensionamento e somente mitigáveis através de programas relacionados ao desenvolvimento da região.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Local
Duração	Curta
Reversibilidade	Irrersível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

12. Aumento de Caça, Coleta de Fauna Silvestre e Atropelamento; Perda ou Afugentamento da fauna.

A manutenção de trabalhadores em áreas próximas a zonas florestadas possibilitará a prática de atividades de caça, que via de regra fazem parte dos hábitos das pessoas da região. Como a busca pela caça está relacionada à complementação da dieta das populações locais, esse problema poderá ser mais ou menos intenso de acordo com as condições de alimentação dos trabalhadores nos canteiros de obra. Além disso, deve ser considerada também a captura de animais para comércio ou manutenção em cativeiro.

A caça, a pesca e o comércio de animais silvestres são incrementados, também, pelo potencial crescimento da população e interiorização da atividade produtiva. Pode ser encarada como uma atividade extrativa de subsistência, quando utilizada para consumo próprio das famílias (alimentação, ornamentação, animais domesticados). Também como uma atividade de mercado que, aliada ao fluxo de transporte através da rodovia, viabiliza um mercado caracterizado pela oferta proporcionada pela população local que captura animais e plantas como forma de incremento de rendimento e vende a motoristas que trafegam pela rodovia.

As espécies animais que superarem as barreiras impostas pelas modificações ambientais da faixa de domínio e atingirem o leito da rodovia estarão sujeitas a atropelamentos, que representam uma das maiores causas de morte de animais silvestres em áreas antropizadas. No empreendimento em questão, espera-se que esse tipo de impacto seja mais intenso na parte sul, onde ocorrem em maior número espécies terrestres de áreas abertas, que caracteristicamente apresentam maiores deslocamentos que as espécies florestais.

Durante as avaliações realizadas na área, pode-se detectar a maior incidência de casos nas proximidades dos cursos de água. Além da presença de espécies com hábitos semi-aquáticos, como jacarés e sucuris, nesses pontos se concentram animais de diversos hábitos, que procuram a água para dessedentação ou na busca de presas. Além disso, é sabido que as faixas ciliares se configuram em importantes corredores, o que também contribui para que apresentem maior risco para atropelamentos.



Foto 7-11 – Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) atropelada no eixo da rodovia.

As perturbações causadas pelas obras de pavimentação e construção de estruturas de engenharia, com destaque para a produção de ruídos diversos, causam significativos impacto sobre a fauna, afetando inclusive a reprodução de muitas espécies. Os ruídos gerados pela operação de britadores e pela movimentação de máquinas pesadas utilizadas na construção provocarão o afastamento de diversos animais. Já os ruídos decorrentes da operação da estrada serão de baixa intensidade e atingirão somente áreas próximas da rodovia.

A implantação de uma faixa livre de vegetação arbórea em uma zona de floresta representa a introdução de um elemento estranho ao ecossistema, que atua como um filtro à movimentação de espécies animais. A permeabilidade desse filtro está relacionada ao hábito de cada espécie, sendo praticamente impermeável para espécies estritamente arborícolas, pois esses animais não se deslocam por áreas abertas.

Algumas espécies de aves habitantes de interior de mata, principalmente aquelas de pequeno porte que ocupam o estrato inferior, podem encontrar dificuldades em deslocar-se por grandes extensões de áreas abertas, sendo também prejudicadas pela barreira imposta pela rodovia.

Por fim, mesmo as espécies que apresentem condições de cruzar as áreas desmatadas nas margens e o leito da rodovia podem ser impedidas de efetuar seus deslocamentos pelo tráfego de veículos, que quando não as afugentam pelo ruído podem causar a morte por atropelamento, tratado no item a seguir.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Média
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

13. Aumento da pressão antrópica sobre os recursos da flora e da fauna

O avanço das áreas desmatadas deverá ser intensificado com o aumento da presença humana na região. A quantificação de áreas sujeitas ao desmatamento em áreas adjacentes a rodovias tem sido objeto de vários estudos e modelos e foram utilizados como referência para a descrição desse impacto.

A exploração desordenada de espécies madeireiras poderá causar a extinção local ou regional de alguns táxons, com conseqüências negativas para a diversidade do ecossistema.

Além do declínio de algumas espécies arbóreas com grande valor de importância na comunidade vegetal, é esperado que espécies animais associadas também apresentem diminuições nas suas taxas populacionais, em função das alterações importantes nos seus habitats. Essas modificações na estrutura da floresta alteram drasticamente fatores condicionantes da hidrologia e do balanço hídrico da região, como a capacidade da cobertura vegetal de reter a água das chuvas. Aumento do efeito da erosão por salpicamento (ação das gotas da chuva sobre as partículas do solo), diminuição das taxas de infiltração das águas no solo, aumento do coeficiente de escoamento e variação nas taxas evapotranspiração. Esses fatores, além de influenciar o regime hídrico, terão como conseqüência o aumento da inflamabilidade florestal e variação no ciclo hidrológico regional.

A substituição de áreas florestadas por ambientes de vegetação herbáceo-arbustiva ou a fragmentação das florestas, transformadas em um mosaico de manchas entremeadas por campos e lavouras, cria paisagens inadequadas para muitas das espécies habitantes da Amazônia, com evidentes alterações na composição das comunidades animais. Assim como pode ocorrer a extinção local de espécies dependentes de grandes áreas de vida em ambientes florestados, algumas espécies animais podem ser beneficiadas pela fragmentação, seja pela exclusão de concorrentes, aumento na oferta de presas ou na facilidade de capturá-las ou ainda pela maior disponibilização de recursos alimentares típicos de bordas de mata, como lianas.

O aumento na insolação, proporcionado pela abertura de clareiras, retirada das espécies dominantes do dossel e aumento nas áreas de borda, pode beneficiar espécies vegetais que necessitam de mais luz solar direta, que não encontram condições de subsistência no sub-bosque da floresta densa. Essas alterações na composição florística têm implicações diretas na estrutura da fauna, afetando desde invertebrados de solo até os primatas.

A fragmentação ou supressão de florestas pode causar alterações na diversidade de espécies de aves que terão efeito sobre as taxas de polinização, dispersão de sementes e também sobre a estrutura das comunidades de invertebrados que lhes servem de alimento, como os insetos.

A substituição de áreas florestais por áreas abertas permanentes fará com que a rodovia e suas adjacências se constituam em um corredor de dispersão e, por conseqüência, uma via de entrada de espécies vegetais e animais estranhas ao ambiente amazônico. Além da dispersão natural das espécies colonizadoras, pode ocorrer a dispersão passiva de sementes e de ovos através dos veículos e da população humana. Espécies animais habitantes de áreas abertas poderão ocupar locais onde outrora ocorriam somente espécies de ambientes florestais. Alguns animais mais adaptados a ambientes alterados, como o pardal, por exemplo, poderão ocupar a margem da rodovia e as áreas urbanas ao longo do traçado. É esperado que algumas espécies do cerrado aumentem a sua distribuição em direção ao norte.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Média
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

14. Risco de Incêndios

As vias ou caminhos com constante passagem de veículos e pessoas, onde existe o domínio de cobertura vegetal herbácea ou arbustiva, são favoráveis às ocorrências de incêndios. Estes acidentes podem conduzir a problemas ambientais sérios, derivados não apenas da mortandade de organismos vivos como, também, do aumento da insularização dos fragmentos e mesmo do comprometimento destes ambientes.

Tendo como base estes aspectos, qualifica-se o impacto como de importância e magnitude médias, na fase de construção (maior contingente de mão-de-obra), e pouco significativo nas demais fases.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direta e Indireta
Abrangência	Local
Duração	Longa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

15. Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores

O acúmulo de lixo e de sucatas nas áreas dos canteiros, alojamentos e áreas de apoio às obras (pedreiras, jazidas, areais, centrais de britagem, usinas de asfalto e outras), além da própria estocagem de materiais, pode atuar como um agente de atração de espécies sinantrópicas, dentre as quais se incluem roedores que atuam como vetores de agentes etiológicos de diversas doenças. Poderá gerar, ainda, ambientes propícios à proliferação de mosquitos e moscas, vetores de outras tantas endemias.

Também as águas servidas (cozinha e esgotos) poderão levar à criação de tais situações específicas.



Foto 7-12 – Lagoa formada em área de caixa de empréstimo.

Trata-se, portanto, de um impacto que, embora restrito à fase de construção e de caráter local e baixa magnitude, pela facilidade de mitigação, torna-se de média importância, caso venha a ocorrer.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Baixa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

MPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

16. Criação de Expectativas e Incertezas

É esperado que a divulgação da possibilidade de pavimentação de uma rodovia na região e a movimentação de técnicos nos municípios atraia a atenção das populações afetadas, criando um clima de inquietação e ansiedade nas comunidades locais, além de incerteza quanto à segurança relacionada com a manutenção dos padrões até então predominantes nos costumes e hábitos dominantes entre os moradores, diante da presença de pessoas com as quais as relações vão se manter, sempre, num ambiente de distanciamento crítico.

Caso ocorra um desconhecimento de informações técnicas a respeito do empreendimento poderá haver um aumento no grau de expectativa da população quanto aos problemas ou benefícios que a rodovia pavimentada poderá trazer e ao tratamento que será dado aos proprietários de terras por parte do Empreendedor, principalmente no que diz respeito aos valores das indenizações, quando necessárias, referentes à faixa de servidão.

Destacam-se ainda as expectativas de possíveis criações de postos de emprego ou oportunidades de rendas em virtude do processo pavimentação da rodovia. Isto é, possibilidade de aquecimento na economia local, pelo aumento de postos de trabalho, diretos e indiretos; pela maior demanda de bens e serviços, com o fomento de pequenos comércios, ou pelo aumento das arrecadações municipais, o que permitirá novos investimentos por parte das prefeituras locais.

É importante, portanto, criar canais de comunicação, palestras e projetos com os órgãos públicos e a população local, buscando-se apresentar informações detalhadas sobre o Empreendimento, bem como a montagem de estratégias para que dúvidas, receios e expectativas sejam percebidos e tomados como referências no planejamento das ações na região.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Planejamento, Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

17. Alteração na Dinâmica Cotidiana da População

Esse impacto, com diferentes graus de intensidade deverá ocorrer em todas as fases do empreendimento e será provocado por várias ações: nas fases de pré-implantação e de construção, por todas as ações previstas, incluindo a fase de operação decorrente da ação de manutenção da rodovia.

A implantação de empreendimentos gera a movimentação de trabalhadores e máquinas, expectativas, apreensões e altera as condições normais de vida em uma região, em maior ou menor grau. Assim, essas mudanças se iniciam a partir da fase de projeto (Planejamento), com a geração de expectativas.

No período das obras, além dos transtornos mais localizados, ligados à construção propriamente dita (ruído, poeira, aumento do tráfego de veículos), a eventual chegada de trabalhadores de outras regiões, para as obras, poderá afetar o dia-dia local, na medida em que existem hábitos e valores distintos daqueles compartilhados pela população residente.

Portanto, as ações necessárias para a pavimentação da rodovia, como transporte de material e pessoal, abertura ou regularização de acessos, trânsito de máquinas, escavações, dentre outras, interferirão no cotidiano das localidades mais próximas a região, principalmente pela movimentação de veículos em serviço, podendo causar alterações de diversas ordens. Isso também poderá ocorrer na fase de operação nas ações de manutenção da rodovia já pavimentada.

Assim, se faz necessária a implantação de um adequado Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, em que o público seja devidamente informado sobre todos os aspectos da obra, havendo, ainda no âmbito desse Projeto, necessários canais sistemáticos de comunicação entre os empreendedores e a população.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

18. Alteração no Quadro Demográfico

As obras de construção e pavimentação com maior envergadura, normalmente são divididas em lotes para implantação, contando com a participação de várias construtoras ou empreiteiras, que irão instalar seus canteiros de obras, alocando nestes locais os respectivos empregados. Tal fato exigirá o deslocamento de pessoas para esses canteiros, inclusive, também proporcionando empregos para os habitantes da região. Em função disso, ocorrerá um impacto econômico positivo, visto que haverá um aumento na demanda de bens e serviços para atender às necessidades dos empregados e de suas famílias.

A mobilização de mão-de-obra para as obras civis possui, como foi dito acima, um fator arregimentador de população e, também, de deslocamento populacional que pode assumir grande intensidade e peso, dependendo do meio para o qual a população se desloca ou onde a arregimentação acontece.

Dependendo do contingente envolvido, essa ação poderá ter grande impacto nas comunidades do entorno estando, entre os efeitos previsíveis desse impacto, as alterações no quadro demográfico das regiões afetadas.

De um lado, a introdução desse contingente de pessoas significa uma modificação substancial nas taxas de crescimento da população. Caso os equipamentos e serviços estiverem dimensionados, aproximadamente, para uma taxa de crescimento esperada em virtude da rotina, um crescimento acelerado constitui transtorno não desprezível.

Outro fator demográfico relevante refere-se às modificações abruptas na estrutura etária da população e na sua composição por sexo. Ressalta-se que a mão-de-obra mobilizada para essas obras é, via de regra, predominantemente masculina e concentrada na faixa etária de 20 a 40 anos.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto e Indireto
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

19. *Alteração no Nível Atual e na Tendência de Evolução da Taxa de Acidentes*

O Diagnóstico Ambiental aborda o atual nível de acidentes ao longo do trecho, bem como, a taxa de evolução do mesmo, normalmente crescente nas rodovias nacionais.

Durante a fase de construção e, em menor proporção, durante a pré-implantação, a mobilização e o deslocamento de equipamentos, seu trânsito ao longo da pista existente e, principalmente, com o início das obras de terraplenagem e de pavimentação, obrigando a execução de desvios e de paralisações temporárias do tráfego, ocasionarão a redução da velocidade e fluidez do mesmo, gerando maior impaciência nos usuários e, conseqüentemente, tendências à desobediência à sinalização e à execução de manobras arriscadas, resultando num aumento do número e gravidade dos acidentes.

Essa problemática será refletida, necessariamente, sobre a população residente ao longo do trecho, sob a forma de aumento de atropelamentos, danos materiais, maiores dificuldades de travessia da via, etc. Em outras palavras, o nível de acidentes deverá, durante essas fases, apresentar pequeno acréscimo, em relação ao atual, mantendo-se, no entanto, a mesma taxa de evolução, que é função, basicamente, da taxa de crescimento do tráfego.

Por outro lado, sabe-se que a pavimentação atrairá uma maior contingente de veículos, aumento da velocidade média e, conseqüentemente, um aumento significativo da taxa de acidentes.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

20. Aumento da Demanda por Bens e Serviços

O aumento da demanda por bens e serviços está relacionado a dois eventos distintos: o impacto primário das obras de construção civil e o outro derivado do aumento da taxa de salário e da renda da população, desde a mobilização da mão-de-obra, durante a pré-implantação, até o aquecimento do comércio de “beira-de-estrada”, já na operação da rodovia.

A mobilização e operação dos equipamentos para a construção das vias e variantes constituem uma ação que cria uma demanda direcionada para vários setores da economia, principalmente aos fornecedores de insumos, como combustível, lubrificantes e cimento, entre outros, sem contar os fornecedores de equipamentos e outros bens de capital.

A massa salarial despendida com a mobilização da mão-de-obra, por sua vez, estimula uma demanda por bens e serviços, conforme a propensão marginal ao consumo dos vários níveis de renda, relativos às faixas salariais predominantes no empreendimento.

Os principais setores econômicos a serem beneficiados pelo aumento da taxa de salários e da renda da população serão o de alimentação (lanchonetes, refeições industriais e restaurantes); serviços pessoais (como barbeiros/cabeleireiros e outros) e estabelecimentos comerciais (principalmente de vestuário, calçados e objetos de uso pessoal).

A par disso, o fornecimento de insumos para a construção beneficiará empresas fornecedoras de material de construção civil e, ao longo do trecho planejado, as obras deverão impulsionar o setor minerador com as empreiteiras, utilizando minerais, como brita e saibro, entre outros existentes na região diretamente afetada, beneficiando, também, os proprietários das terras onde se localizam esses recursos ou eventuais fornecedores.

O aumento da demanda por bens e serviços, tanto como impacto primário, quanto como impacto derivado do empreendimento, vai estimular a oferta desses bens e serviços, o que deverá agir como fator capaz de contribuir para sustentar os níveis de ocupação nos setores responsáveis pela oferta desses bens e serviços.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativa
Forma	Direta e Indireta
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

21. Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas

Na composição da renda da população, os salários são a variável mais relevante, principalmente, nos segmentos da população trabalhadora, em que outras fontes de renda como aluguéis, pensões e benefícios, geralmente, são irrelevantes.

Dessa forma, qualquer modificação substancial na taxa de salário da população, entendida como o salário base predominante numa determinada região, significa uma melhoria geral da renda.

Em relação ao aumento das receitas públicas, esse impacto ocorre durante a construção (duas vezes) e a operação. Durante a construção associa-se à mobilização da mão-de-obra e equipamentos da implantação de canteiro de obras e alojamento. Durante a operação, a presença de uma via em melhores condições operacionais, estimula o desenvolvimento das atividades comerciais existentes, em virtude da maior demanda provocada pelo aumento do tráfego, o que acarreta elevação das receitas públicas.

Os salários pagos com a mobilização da mão-de-obra e implantação de canteiros e alojamento, destinados ao consumo de bens e serviços e a demanda por bens e serviços, gerada pela mobilização de equipamentos e insumos, provocam um impacto derivado nas finanças públicas, ao aumentar a arrecadação de ICMS para o Estado e de ISS para os municípios, sem contar eventuais modificações nos índices de distribuição da parte alíquota do ICMS, que cabe aos municípios, em benefício das áreas afetadas. O mesmo acontece com a expansão das atividades comerciais ao longo da estrada.

A elevação das receitas públicas provoca conseqüências, tanto na melhoria das contas dos governos, na medida em que permite reduzir déficits operacionais dessas administrações, quanto, ao mesmo tempo, oferece às administrações municipais um recurso adicional para fazer frente à elevação de suas despesas, com a presença de um contingente populacional não previsto, nas áreas sob sua responsabilidade administrativa.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Positivo
Forma	Direta e Indireta
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

22. Redução do Consumo de Combustível

Durante a operação haverá um acréscimo no tráfego de veículos decorrentes da expansão de algumas atividades econômicas, provocadas pelas modificações das vantagens locacionais da região com a melhoria generalizada da acessibilidade da área aos grandes mercados e aos grandes centros fornecedores. Além disso, é de se esperar que o melhoramento nos padrões de segurança da estrada estimule viagens, aumentando o tráfego de veículos de passageiros e de turismo.

Esses dois efeitos tenderão a aumentar a demanda por combustível e outros serviços na região. Por outro lado, a suposta lentidão do trânsito atual, com elevado desperdício de combustível, deverá ser eliminada, dando lugar a um tráfego mais fluido, com redução no consumo de combustível. Assim, as melhorias operacionais planejadas irão reduzir sobremaneira o tempo de transporte, beneficiando as pessoas que utilizam a rodovia em seus veículos particulares ou em transporte coletivo, o que vai influir positivamente no tempo e na qualidade da viagem.

No transporte de mercadorias, os benefícios serão proporcionados às transportadoras e caminhoneiros autônomos, diminuindo o consumo de combustível, a ocorrência de reparos e consertos mecânicos.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Positiva
Forma	Direta e Indireta
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Baixa
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Baixa

23. Alteração no Quadro de Saúde Pública

O diagnóstico socioeconômico da Área de Influência Indireta aponta para um cenário onde se observa a insuficiência de leitos hospitalares que atendam as populações dos municípios, principalmente de Boca do Acre. Associando-se esse fato com a realidade de impossibilidade de acesso da população de baixa renda da região a hospitais privados, reconhece-se que um considerável contingente populacional parece atualmente encontrar dificuldades de acesso aos serviços de saúde locais.

Pode-se prever que os trabalhadores envolvidos nas diversas etapas da pavimentação da rodovia estarão permanentemente expostos à riscos de acidentes, incluindo a possibilidade da ocorrência de problemas com animais peçonhentos, o que poderá gerar uma demanda maior na infra-estrutura de saúde local. Além disso, diversas doenças endêmicas, tais como a malária, foram constatadas na região em estudo, às quais os trabalhadores poderão estar vulneráveis.

Deve-se, assim, prever a utilização de estruturas de primeiros socorros (postos de saúde), nos canteiros e frentes de obras, e de remoção de acidentados para os maiores centros urbanos que estejam mais próximos e que contenham melhor infra-estrutura.

Quanto aos trabalhadores vindos de outras regiões, será também necessário um controle efetivo através de exames admissionais e periódicos, principalmente para diagnóstico de doenças mais graves, tais como dengue, febre amarela, leishmaniose, malária, doença de Chagas e esquistossomose. As doenças sexualmente transmissíveis deverão ser também motivos de preocupação e monitoramento.

No entanto, a possibilidade de contratação de um maior contingente de mão-de-obra local, conforme já mencionado, contribui para que não haja pressões sobre equipamentos de saúde nas localidades próximas. É importante ressaltar que a alocação dos trabalhadores em mais de uma frente de obra contribuirá para que haja um acompanhamento melhor, tanto preventivo quanto de combate às possíveis doenças que possam surgir.

Poderá ser implantado um ambulatório no local das obras ou realizadas melhorias no posto de saúde mais próximo para impedir que a presença do Empreendimento represente, direta ou indiretamente, um fator de agravamento das condições de saúde pública na área de intervenção.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativa
Forma	Indireta
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

24. Melhoria da Acessibilidade Local

Atualmente, a região em estudo encontra-se praticamente isolada dos eixos dinâmicos da economia nacional e estadual, fruto da inacessibilidade aos recursos naturais da região e aos fatores que permitem a ocupação humana produtiva nesta área. Portanto, estima-se uma melhoria da acessibilidade local proporcionada pela pavimentação da rodovia.

Este impacto está na base de um conjunto de outros impactos desencadeados a partir dele, ou seja, a disponibilização do acesso local acarreta o desenvolvimento de um conjunto de processos antrópicos relacionados à facilidade de deslocamento da população, ao aumento do fluxo de veículos, ao consumo de bens e serviços, ao uso de equipamentos públicos, bem como, especialmente, à infra-estrutura básica para qualquer tipo de empreendimento comercial nos setores primário, secundário ou terciário.

No âmbito local, contudo, o aumento da acessibilidade local, proporcionado pela pavimentação da rodovia, possui como efeito indireto o provável desenvolvimento de uma rede de estradas vicinais conectadas a ele, aumentando o alcance ao interior da região e viabilizando a presença humana produtiva permanente.

Neste ponto, porém, cabe identificar como mitigação necessária, o planejamento de uma adequada ordenação da implantação das vicinais visando direcionar o conjunto de ações voltadas para a mitigação de seus impactos adversos e potencialização de seus impactos benéficos, especialmente os que dizem respeito à melhoria da qualidade de transporte e à possibilidade de deslocamento das comunidades residentes na área de influência e das novas populações que passarão a habitar a região, mas também, para evitar o aproveitamento irracional dos recursos ambientais que passarão a ser disponibilizados.



Foto 7-13 – Foto Ilustrativa: Trecho de rodovia já pavimentado – qualidade da via para locomoção

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Operação
Natureza	Positivo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

25. Interferências na Área de Produção Agropecuária

Considerando que a pavimentação da BR 317/AM deverá ser feita com o aproveitamento da faixa de domínio do traçado atual, cuja área já está devidamente destinada a tal finalidade, não deverá ocorrer maiores problemas em relação ao uso e ocupação do solo.

No entanto, a abertura das vias de acesso e da faixa de domínio afetarão parcialmente algumas propriedades rurais, constituindo uma ação que se traduz na conversão do uso de parcela do solo anteriormente utilizado para outra atividade, o que implica modificações de uso do solo.



Foto 7-14 – Atividade agropecuária em propriedade as margens da rodovia.

Assim, pequenas parcelas serão subtraídas das propriedades e, conseqüentemente, das atividades agropecuárias. Estas propriedades e benfeitorias serão negociadas pelos empreendedores conjuntamente com a o governo do estado do Amazonas, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e de Engenharia de Avaliação.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Média

26. *Geração de Emprego e Renda*

De maneira geral, novos empreendimentos provocam mudanças na disponibilidade de postos de trabalho na região onde ocorre a sua implantação. Assim, a notícia da instalação de um empreendimento cria expectativas na população em relação às novas possibilidades de emprego que podem ser criadas.

Para a pavimentação da rodovia se estima a necessidade de contratação direta de um contingente considerável pessoas, tanto como mão-de-obra direta e quanto indireta. Dentre eles, uma parcela será de trabalhadores especializados e, portanto, provavelmente contratados fora da região. Outros correspondem a trabalhadores semi-especializados ou não especializados, que poderão ser recrutados localmente, propiciando um aumento da oferta de empregos na região.

A mão-de-obra especializada engloba os encarregados, os chefes de turma e os especialistas (operadores de equipamentos, montadores, eletricitas, mecânicos, etc.). Os profissionais semi-especializados, tais como pedreiros, carpinteiros e ajudantes de mecânica, dentre outros, poderão ser contratados na região. Os trabalhadores não especializados, como serventes e braçais deverão ser contratados nas cidades próximas ao local da obra.

Assim, os empregos gerados pelo empreendimento irão beneficiar principalmente a mão-de-obra não qualificada, existente em abundância na região. Esse fator gera, num primeiro momento, a redução das taxas de desemprego, geralmente elevadas; contudo, num segundo momento pode provocar um efeito contrário, com aumento nas taxas de desemprego pela finalização da obra e incapacidade do empreendimento em permanecer absorvendo essa mão-de-obra. Portanto, tal diminuição da oferta de trabalho poderá gerar um sentimento de frustração na população, na medida em que as esperanças em torno da absorção definitiva do contingente de mão-de-obra local não serão atendidas.

Portanto, a alteração da renda está diretamente ligada à contratação da mão-de-obra local, à entrada de novas pessoas na região, à localização dos canteiros de obras/alojamentos e ao porte das obras.

Vale ressaltar que a geração de empregos contribuirá para aumentar a renda familiar dos operários beneficiados, influenciando no aumento da demanda por bens e serviços. Além disso, a mobilização e operação dos equipamentos para a construção das vias e variantes constitui uma ação que cria uma demanda direcionada para vários setores da economia, principalmente aos fornecedores de insumos, como combustível, lubrificantes, cimento entre outros, sem contar os fornecedores de equipamentos e outros bens de capital.

A massa salarial despendida com a mobilização da mão-de-obra, por sua vez, estimula uma demanda por bens e serviços conforme a propensão marginal ao consumo dos vários níveis de renda relativos às faixas salariais predominantes no empreendimento.

Outros setores econômicos a serem beneficiados pelo aumento da taxa de salários e da renda da população serão o de alimentação (lanchonetes, refeições industriais e restaurantes; serviços pessoais, como barbeiros/cabeleireiros e outros); e estabelecimentos comerciais, principalmente de vestuário, calçados e objetos de uso pessoal.

Este impacto está diretamente relacionado às fases da implantação e operação.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação/Operação
Natureza	Positivo/Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Média

27. Expectativa de Desenvolvimento Regional

A Área de Influência do empreendimento encontra-se em um nível de subaproveitamento de seu potencial produtivo para a economia. A acessibilidade maior à região pelo asfaltamento da rodovia irá desencadear novos processos econômicos e também acelerar processos atualmente existentes na área.

A melhoria da trafegabilidade da rodovia poderá reduzir sensivelmente o custo do frete na região, bem como os custos provenientes de manutenção e desgaste dos veículos, com conseqüências diretas sobre todos os tipos de atividade econômica, especialmente primária e secundária, arrecadação de tributos e dinamização da economia terciária (peças, manutenção, abastecimento de veículos, etc.).

O segmento de transporte de passageiros também irá se beneficiar das condições de trafegabilidade, reduzindo, no caso, os custos de manutenção incidentes sobre as passagens cobradas.

Desta forma, a conclusão da obra representará uma importante alternativa para a produção agropecuária da região, que terá seu custo de transporte sensivelmente reduzido, importante fator competitivo sobre as mercadorias produzidas na região, convertendo qualquer redução de custo produtivo em ganho direto para os produtores.

É provável que se desenvolvam também lavouras até então utilizadas somente para subsistência, passando a ser produzidas para atingir novos mercados locais, regionais e mesmo nacionais.

Este impacto está diretamente relacionado à operação da rodovia.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Operação
Natureza	Positiva
Forma	Direta
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Alta

28. Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas

A infra-estrutura a ser afetada pelo empreendimento é constituída pelo sistema viário e, principalmente, pelas vias vicinais e a malha viária da vizinhança. Essa infra-estrutura pode ser afetada pela mobilização de mão-de-obra e dos equipamentos através da movimentação de veículos e máquinas e pelo aumento do tráfego de veículos, em todas as ações relacionadas com a construção.

A mobilização de mão-de-obra e do fluxo permanente de pessoas implicará, como consequência, na circulação de veículos de transporte de passageiros e na mobilização e operação de equipamentos, aumentando a circulação de veículos de carga e máquinas.

Os impactos relativos à infra-estrutura existente, do ponto de vista do conflito de usos que podem acarretar, apresentam uma natureza claramente negativa, ao colocar em risco os demais usuários e dificultar a acessibilidade às instalações e equipamentos.

Quanto à classificação, é preciso levar em conta o volume de tráfego e de máquinas em circulação, em relação às áreas predominantemente de uso habitacional e de circulação de vizinhança, além da fase do empreendimento, sendo mais significativa durante a fase construtiva.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Curta
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Média

29. Possibilidade de Acidentes com Cargas Perigosas

Acidentes envolvendo veículos com produtos perigosos são eventos a que a estrada já está suscetível, pois mesmo sob condições precárias há a necessidade do transporte de combustíveis e outros produtos. O risco da ocorrência desse impacto vai aumentar de forma pouco significativa com início das obras para pavimentação, pois alguns materiais para execução dessa atividade são considerados produtos perigosos.

O forte incremento na possibilidade do risco de acidentes com produtos perigosos ocorrerá com a finalização da pavimentação, quando aumentará o tráfego de veículos.

Serão consideradas, a seguir, quatro possibilidades de ocorrência de acidentes dessa natureza:

a) Comprometimento de Qualidade da Água de Mananciais de Abastecimento Urbano.

Em caso de derramamento de produtos químicos em mananciais de abastecimento de água, ou à montante próximo dos mesmos, particularmente naqueles que abastecem Regiões Metropolitanas, poderá haver comprometimento do abastecimento das redes urbanas.

Assim, caso venha a ocorrer acidente com caminhões que transportem, por exemplo, o produto hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio, o qual possui caráter fortemente básico ou outro produto, o "oleum" (ácido sulfúrico fumegante), o qual possui caráter fortemente ácido, haverá uma modificação no pH da água, que poderá tornar-se ácido ou básico, na dependência do produto derramado.

Uma vez que as carretas transportam, normalmente, 30 (trinta) ou mais toneladas, dependendo da concentração e reatividade dos produtos derramados, o grau de deterioração da água do manancial poderá ser tal, que obrigue a suspensão do fornecimento de água à cidade por algum tempo.

Do mesmo modo, esse derramamento poderá resultar na formação de sais de sódio e de potássio, sulfatos, fosfatos, nitratos, sulfetos, cloretos, dentre outros, resultando numa parcial salinização do manancial.

Por outro lado, embora nem todos os ácidos sejam corrosivos, a maioria dos ácidos orgânicos e álcalis o são. Assim sendo, eles podem causar outros tipos de problemas, como a emissão de vapores perigosos, quando expostos ao fogo; queima do tecido humano quando absorvidos pela pele; ou emanar, naturalmente, vapores corrosivos, agindo como oxidantes, podendo iniciar a ignição de combustível, reagir com a água e mesmo com os “containers” fechados e causar ruptura dos mesmos.

Caso ocorra vazamento de determinados produtos químicos, dependendo da magnitude do acidente e das características físico-químicas das águas do curso hídrico, outras consequências mais desastrosas podem vir a ocorrer, tornando necessária a adoção de medidas emergenciais efetivas.

b) Mortandade de Organismos Aquáticos.

A forte modificação de pH do manancial ou curso d'água, provocada pelo derramamento de ácidos ou bases fortes, em quantidades elevadas, poderá provocar a mortandade de organismos aquáticos, incluindo peixes e outros animais, guardadas as devidas proporções (visto que se trata de um efeito local e não regional, que é rapidamente diluído pelas águas afluentes do rio, mais a jusante).

Esse efeito é mais grave quando atinge inclusive os alevinos, dificultando, dessa maneira, o repovoamento dos cursos d'água.

c) Poluição Atmosférica Gerada por Emissões de Gases Tóxicos Dissolvidos sob Pressão e ou Comprimidos.

A falta de controle e manutenção das carretas transportadoras, ou acidentes como tombamentos e/ou abalroamentos podem causar vazamentos de gases tóxicos, como o cloro, o qual reage com a umidade do ar, formando ácido clorídrico.

Este ácido, formado dessa maneira ou por reação com a umidade de outra fonte, ataca todos os metais presentes no local do acidente.

Para que vazamentos de cloro sejam detectados, costuma-se utilizar esponja ou pano impregnados com amoníaco, em cuja presença, o HCl formado com a umidade do ar gera uma névoa branca característica.

Outros gases como o butadieno, caso venham a vazar na atmosfera e atinjam concentrações acima dos limites admitidos, provocam nas pessoas próximas ao acidente, ardência nos olhos, irritação respiratória, dor de cabeça e vertigem.

d) Possibilidade de Ocorrência de Incêndio nas Matas pelo Derramamento de Inflamáveis Líquidos.

Em caso de vazamento de inflamáveis líquidos, tais como acetona, xileno tolueno, benzeno, acetato de etila, dicloroetano, n-hexano, refinado C6-C8, solvente C9, isopropil cellosolve, isoparafina e terebentina, em uma área com vegetação densa e seca, dependendo da quantidade derramada, o dano ambiental pode ser catastrófico.

Concluindo, portanto, conforme visto acima, os acidentes com produtos perigosos podem causar danos aos recursos naturais, pessoas e ao patrimônio. Os danos possíveis são muitos e dependem da carga e das condições locais, tornando esses acidentes de difícil previsão.

As proximidades de aglomerados urbanos, margens de encostas íngremes, pontes ou balsas, cursos de água e áreas sensíveis, são locais onde a gravidade dos acidentes pode ser maior.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Média
Reversibilidade	Reversível
Magnitude	Baixa
Probabilidade de Ocorrência	Alta
Importância	Baixa

30. *Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico*

O diagnóstico do patrimônio histórico, cultural e arqueológico presente nas áreas de influência do trecho da BR-317, no estado do Amazonas, previsto para receber pavimentação, indicou enorme potencial arqueológico existente em todas as áreas de influência do empreendimento. Assim sendo pode-se elencar dois impactos que poderão ocorrer no âmbito da pavimentação do trecho de rodovia considerado:

a) Risco de destruição ou alteração de possíveis bens culturais presentes na faixa de domínio da Rodovia BR-317.

Descrição do Impacto:

Durante a *fase de implantação* do empreendimento os impactos ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico estão associados principalmente às atividades que interferem na superfície topográfica e na estrutura do solo, onde podem se encontrar as matrizes arqueológicas. São elas: (a) a preparação de aterros compactados para adequação da superfície onde serão realizadas as obras de pavimentação da rodovia; (b) as operações de empréstimo de materiais, que geralmente mobilizam grande monta de solo com o auxílio de maquinaria, utilizado como material para os aterros compactados; (c) a canalização de águas pluviais e fluviais, com a implantação de tubulações para o escoamento de águas, consistindo em intervenções lineares que mobilizam o solo, podendo atingir profundidades variadas; (d) a disposição de resíduos sólidos, ou seja, de material de rejeito de áreas de empréstimo de solo ou de obras; (e) a implantação de passagens subterrâneas e (f) a descaracterização paisagística e cultural, que pode ser gerada pelas alterações na paisagem causadas pela remoção vegetal, movimentos de solo, demolição e/ou instalação de estruturas edificadas.

A execução de aterros pode promover a descaracterização total dos indícios arqueológicos porventura ocorrentes em superfície ou enterrados, devido à movimentação do solo, o soterramento e a compactação. A disposição de resíduos sólidos, embora não resulte em compactação do material, pode obstruir o acesso e conseqüente estudo de materiais culturais presentes no solo e, às vezes, promover alterações físico-químicas nas matrizes arqueológicas, prejudicando estudos e análises arqueológicas.

A execução de caixas de empréstimo, de passagens subterrâneas e de estruturas de canalização, por sua vez, podem gerar mudanças irreversíveis na superfície topográfica e na estrutura do solo, causando a descaracterização ou mesmo a destruição total de sítios arqueológicos presentes no local.

Por fim, a descaracterização paisagística e cultural pode ocasionar a ruptura das ordenações históricas e culturais expressas materialmente, como às estruturas de terra observadas na área.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Curta
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

b) Risco de destruição ou alteração de possíveis bens culturais presentes na AID da Rodovia BR-317.

Descrição do Impacto:

Durante a *fase de operação* do empreendimento os impactos ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico estão associados principalmente às atividades que interferem na superfície topográfica e na estrutura do solo, onde podem se encontrar as matrizes arqueológicas. Esses impactos são decorrentes, principalmente, na indução à ocupação que pode ser gerada pela facilidade de trânsito e transporte advinda da pavimentação da rodovia e, conseqüentemente, pelo incremento do desmatamento das áreas florestadas remanescentes.

O desmatamento e destocamento de áreas florestadas, a abertura de acessos e a construção de edificações de apoio geram movimentos de solo que impactam negativa e irreversivelmente a matriz arqueológica (o solo). Soma-se a isso que as atividades de manejo do solo tendem a mascarar e mesmo destruir as estruturas arqueológicas de terra que, como demonstrado no diagnóstico arqueológico, ocorrem em alta incidência na região, mas ainda são praticamente desconhecidas do ponto de vista histórico e cultural.

Por fim, como no impacto anterior, a descaracterização paisagística e cultural pode ocasionar a ruptura das ordenações históricas e culturais expressas materialmente, como às estruturas de terra observadas na área.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Duração	Média
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Alta
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Média

31. Interferência com Populações Indígenas

A BR 317/AM abrange em sua área de influência três Terras Indígenas, a TI Boca do Acre, a TI Camicuã e a TI Apurinã. O seu asfaltamento poderá potencializar prejuízos para essas comunidades, tais como: aumento do fluxo migratório para a região, aumento da demanda por recursos naturais na região; intensificação do tráfego de veículos automotores próximos às terras indígenas e no seu interior devido à facilidade de acessibilidade que a rodovia promoverá; e intensificação da acessibilidade no interior das terras indígenas por madeireiros, garimpeiros, posseiros e fazendeiros.

Os impactos decorrentes do asfaltamento não se limitam apenas à área de influência da rodovia onde o impacto é direto, mas no ambiente em seu entorno. Dessa forma, as atividades da obra em si irão gerar um impacto direto significativo, potencializado com a operação da rodovia e seu uso.

Sendo estas áreas legalmente protegidas, inclusive contando com a proibição da entrada e circulação de pessoas estranhas, e considerando que a estrada propiciará um aumento na circulação de pessoas e no afluxo de turistas, este caso requer negociações especiais entre o empreendedor (DNER), FUNAI e os próprios indígenas, na busca de soluções específicas. Deve-se ressaltar, por outro lado, o elevado grau de aculturação desses povos, decorrente do estreito convívio com a população dos municípios mais próximos.

Avaliação do Impacto

Atributos	Classificação
Fase de Ocorrência	Instalação e Operação
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Duração	Longa
Reversibilidade	Irreversível
Magnitude	Média
Probabilidade de Ocorrência	Média
Importância	Alta

7.2.5 Alternativas Tecnológicas e Locacionais para a Realização do Empreendimento

Vale ressaltar que o presente EIA, no seu Capítulo 3, aborda essa questão específica com muita propriedade. Dos aspectos contemplados no referido Capítulo podem ser destacados algumas questões consideradas relevantes, conforme a seqüência proposta abaixo.

(a) Alternativas Tecnológicas

As técnicas de construção de estradas existentes atualmente favorecem a implantação e pavimentação de uma obra, com um menor custo orçamentário e ambiental, proporcionando melhor qualidade à estrutura estradal.

A tecnologia a ser implantada pelas Empresas Construtoras está indicada no Projeto de Engenharia, que discrimina todos os tipos de atividades e ações que serão implementadas na obra de pavimentação, conforme foi especificado no Capítulo 2 deste EIA - item 2.2 – Características do Empreendimento.

A maior parte das máquinas e matéria-prima que serão utilizadas para as obras de terraplanagem, obras de arte e pavimentação na BR 317/AM virão de outras regiões, sendo assim, todo o asfalto para a obra e o cimento virão de Manaus em balsas. Uma outra alternativa seria o transporte por rodovia, pela BR 364, a partir de Cuiabá e Porto Velho, numa distância de 3.694 km. O agregado a ser utilizado nas obras de drenagem será proveniente da Pedreira Abunã, na BR 364/RO.

(b) Alternativas Locacionais

O projeto da BR-317, sub-trecho Boca do Acre divisa AM/AC, prevê a pavimentação do trecho que já se encontra implantado, com algumas melhorias de traçado, corrigindo pontualmente condições que possam proporcionar desconforto ao usuário. A área de influência do empreendimento encontra-se numa região que passa por Áreas Indígenas e propriedades lindeiras (pecuária).

Pelo fato do traçado da BR 317 já existir desde 1956, a concepção inicial é executar a pavimentação aproveitando a plataforma já existente. Para que seja certificado esse traçado será feita análise no Projeto Executivo, datado de junho de 2005, e vistoria *in loco* pela equipe de engenharia, comparando-o com a realidade atual da região, considerando que processos erosivos e de carreamento de matérias se desenvolveram até os dias atuais.

Caso haja necessidade de algumas alterações pontuais no traçado, essas serão para melhoria em raios de curvas, desvios de áreas susceptíveis à erosão e demais áreas fragilizadas ambientalmente. As atividades inerentes a estas áreas estarão contempladas no PBA, documento a ser entregue na fase de Licenciamento de Instalação.

Tais aspectos deixam evidenciados os cuidados que foram tomados e que ainda serão observados nos ajustes finais do traçado, no bojo das questões ambientais.

A opção por um novo traçado implicaria na abertura de uma nova estrada, gerando uma alta degradação ambiental, principalmente nas áreas mais preservadas, como é o caso das terras indígenas, e conseqüentemente, na geração de novos passivos ambientais.

7.2.6 Resumo dos Impactos Ambientais

Apresenta-se, abaixo, um resumo contendo levantamento dos impactos relacionados às atividades do Empreendimento nas fases de projeto, implantação e operação, contemplando as condições de ocorrência dos mesmos, suas magnitudes, grau de importância e as medidas necessárias para o seu efetivo controle.

Quadro 7—4— Resumo dos Impactos

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Planejamento	Criação de Expectativas e Incertezas	Magnitude Média; Importância Média.	Criação de canais de comunicação entre o Empreendedor e sociedade local.
	Expectativas de Desenvolvimento Regional	Magnitude Média; Importância Alta.	Planejamento das obras segundo as normas vigentes e em comum acordo com os concessionários. Priorização da contratação de mão-de-obra local.
Desapropriação de Terras	Interferências na Área de Produção Agropecuária	Magnitude Média; Importância Média	Negociação com os proprietários para liberação da faixa de servidão. Indenizações, com critérios justos e transparentes contemplando as especificidades das propriedades atingidas.
	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificados de valor histórico-cultural

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Desapropriação de Terras	Interferências na Área de Produção Agropecuária	Magnitude Média; Importância Média	Negociação com os proprietários para liberação da faixa de servidão. Indenizações, com critérios justos e transparentes contemplando as especificidades das propriedades atingidas.
	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural
Desapropriação de Terras	Interferências na Área de Produção Agropecuária	Magnitude Média; Importância Média	Negociação com os proprietários para liberação da faixa de servidão. Indenizações, com critérios justos e transparentes contemplando as especificidades das propriedades atingidas.
	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Desapropriação de Terras	Interferências na Área de Produção Agropecuária	Magnitude Média; Importância Média	Negociação com os proprietários para liberação da faixa de servidão. Indenizações, com critérios justos e transparentes contemplando as especificidades das propriedades atingidas.
	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural
Desapropriação de Terras	Alterações da Dinâmica Cotidiana da População	Magnitude Média; Importância Média	Comunicação constante do Empreendedor com a população local; Planejamento das ações e mobilização de equipamentos e mão de obra; Sinalização adequada nas vias de circulação; Prioridade na contratação da mão-de-obra local; Constante contato com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos.
	Alteração no Quadro Demográfico	Magnitude Alta; Importância Alta	Priorização da contratação de mão-de-obra local.

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Alocação de Mão-de-Obra	Geração de Emprego e Renda	Magnitude Média; Importância Média	Priorização da contratação de mão-de-obra local
	Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas	Magnitude Média; Importância Média	Priorização da contratação de mão-de-obra local
	Alteração no Quadro Demográfico	Magnitude Alta; Importância Alta	Priorização da contratação de mão-de-obra local
Alocação de Mão-de-Obra	Alteração no Quadro de Saúde Pública	Magnitude Média; Importância Média	Realização de exames médicos admissionais e periódicos. Campanhas e atividades de educação em saúde. Manutenção de estruturas de primeiros socorros e remoção.
	Aumento da Demanda por Bens e Serviços	Magnitude Média; Importância Média	Priorização da contratação e uso dos serviços, comércio e insumos locais, assim como da mão-de-obra. Instalação de canteiros de obras próxima a locais que já disponham da infraestrutura necessária
	Aumento da Renda Local e das Arrecadações Públicas	Magnitude Média; Importância Média	Priorização da contratação de mão-de-obra local.

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Alocação de Mão-de-Obra	Alterações da Dinâmica Cotidiana da População	Magnitude Média; Importância Média	<p>Comunicação constante do Empreendedor com a população local;</p> <p>Planejamento das ações e mobilização de equipamentos e mão de obra;</p> <p>Sinalização adequada nas vias de circulação;</p> <p>Prioridade na contratação da mão-de-obra local;</p> <p>Constante contato com as Prefeituras locais e demais órgãos públicos.</p>
Infra-estrutura e Obras de Apoio (canteiro de obras e alojamento)	Interferências com a Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Magnitude Alta; Importância Alta.	<p>Os canteiros deverão ser instalados a distâncias seguras dos cursos de drenagem e próximos às estruturas urbanas de coleta e tratamento de efluentes.</p> <p>Durante a operação deverão ser adotadas as medidas de sinalização e prevenção.</p>
Infra-estrutura e Obras de Apoio (canteiro de obras e alojamento)	Modificação do Sistema Natural de Drenagem	Magnitude Alta; Importância Alta	<p>Controle na execução das obras de drenagem, demolição e limpeza das obras provisórias, evitando a formação de caminhos preferenciais para a água;</p> <p>Recuperação da vegetação nas áreas desmatadas e limpas;</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p>Infra-estrutura e Obras de Apoio (canteiro de obras e alojamento)</p>	<p>Modificação do Sistema Natural de Drenagem</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Especificar cronogramas entre equipes ou atividades, projeto de estruturas dissipadoras de energia em saídas de bueiros, criação de drenagens provisórias redirecionando fluxos quando da construção de estruturas ou obras especiais.</p> <p>Construção de bacias de sedimentação (ou caixa de siltagem).</p>
<p>Infra-estrutura e Obras de Apoio (canteiro de obras e alojamento)</p>	<p>Alterações na Vegetação</p>	<p>Magnitude Média; Importância Alta</p>	<p>Restrição da supressão de vegetal a áreas estritamente necessárias.</p> <p>Acompanhamento dos processos de deslocamento natural de fauna ou proceder a relocação.</p> <p>Compensação.</p> <p>Revegetação visando à recuperação de áreas adjacentes à rodovia.</p>
	<p>Formação de Ambientes Propícios ao Desenvolvimento de Vetores</p>	<p>Magnitude Baixa; Importância Média</p>	<p>Impacto restrito à fase de construção; será contemplado no Programa de Prevenção de Endemias</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p>Infra-estrutura e Obras de Apoio (canteiro de obras e alojamento)</p>	<p>Indução a Processos Erosivos</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto;</p> <p>Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros;</p> <p>Interrupção imediata dos processos erosivos.</p> <p>Serão adotadas todas as medidas de caráter preventivo e corretivo preconizadas nos manuais técnicos, no Projeto de Engenharia e no PAC.</p>
<p>Remoção da Cobertura Vegetal</p>	<p>Alterações na Vegetação</p>	<p>Magnitude Média; Importância Alta</p>	<p>Restrição da supressão de vegetal a áreas estritamente necessárias.</p> <p>Acompanhamento dos processos de deslocamento natural de fauna ou proceder a relocação.</p> <p>Compensação.</p> <p>Revegetação visando à recuperação de áreas adjacentes à rodovia.</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p align="center">Remoção da Cobertura Vegetal</p>	<p align="center">Alterações na Paisagem Local</p>	<p align="center">Magnitude Média; Importância Alta</p>	<p>Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização;</p> <p>Divulgação das novas condições de tráfego.</p>
	<p align="center">Indução a Processos Erosivos</p>	<p align="center">Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto;</p> <p>Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros;</p> <p>Interrupção imediata dos processos erosivos.</p>
	<p align="center">Riscos de Incêndios</p>	<p align="center">Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Orientação e sinalização da rodovia;</p> <p>As atividades serão monitoradas pelo PAE e pelo PGR.</p>
<p align="center">Terraplenagem (cortes, aterros botaforas e áreas de empréstimo)</p>	<p align="center">Emissão de material particulado, ruídos e gases</p>	<p align="center">Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases;</p> <p>Evitar circular nos horários de pico dando preferência ao período noturno.</p> <p>Controle do teor de umidade do solo (aspersões periódicas).</p> <p>Utilização de equipamentos de segurança (EPIs) pelos funcionários das obras.</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p>Terraplenagem (cortes, aterros botaforas e áreas de empréstimo)</p>	<p>Modificação do Sistema Natural de Drenagem</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Controle na execução das obras de drenagem, demolição e limpeza das obras provisórias, evitando a formação de caminhos preferenciais para a água;</p> <p>Recuperação da vegetação nas áreas desmatadas e limpas;</p> <p>Especificar cronogramas entre equipes ou atividades, projeto de estruturas dissipadoras de energia em saídas de bueiros, criação de drenagens provisórias redirecionando fluxos quando da construção de estruturas ou obras especiais.</p> <p>Construção de bacias de sedimentação (ou caixa de siltagem).</p>
	<p>Indução a Processos Erosivos</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto;</p> <p>Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros;</p> <p>Interrupção imediata dos processos erosivos.</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p>Terraplenagem (cortes, aterros botaforas e áreas de empréstimo)</p>	<p>Interferências com Mananciais Hídricos</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>As medidas de mitigação estarão inseridas no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.</p>
	<p>Alteração da Paisagem Local</p>	<p>Magnitude Média; Importância Alta</p>	<p>Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização; Divulgação das novas condições de tráfego.</p>
	<p>Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Média</p>	<p>Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural.</p>
<p>Remoção de Rocha</p>	<p>Emissão de material particulado, ruídos e gases</p>	<p>Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases;</p> <p>Evitar circular nos horários de pico dando preferência ao período noturno.</p> <p>Controle do teor de umidade do solo (aspersões periódicas).</p> <p>Utilização de equipamentos de segurança (EPIs) pelos funcionários das obras.</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Remoção de Rocha	Indução a Processos Erosivos	Magnitude Alta; Importância Alta	Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto; Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros; Interrupção imediata dos processos erosivos.
	Alteração da Paisagem Local	Magnitude Média; Importância Alta	Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização; Divulgação das novas condições de tráfego.
	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural.
	Emissão de material particulado, ruídos e gases	Magnitude Média; Importância Média	Estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases; Evitar circular nos horários de pico dando preferência ao período noturno. Controle do teor de umidade do solo (aspersões periódicas Utilização de equipamentos de segurança (EPs) pelos funcionários das obras

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Extração de Minerais Classe II (brita, areia, cascalho)	Indução a Processos Erosivos	Magnitude Alta; Importância Alta	Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto; Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros; Interrupção imediata dos processos erosivos.
	Alteração da Paisagem Local	Magnitude Média; Importância Alta	Implementação das soluções de paisagismo, de engenharia de tráfego e de sinalização; Divulgação das novas condições de tráfego.
Extração de Minerais Classe II (brita, areia, cascalho)	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico;	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural.
	Alterações na Vegetação	Magnitude Média; Importância Alta	Acompanhamento dos processos de deslocamento natural de fauna ou proceder a relocação. Compensação. Revegetação visando à recuperação de áreas adjacentes à rodovia.
	Riscos de Incêndio	Magnitude Média; Importância Média	Orientação e sinalização da rodovia; As atividades serão monitoradas pelo PAE e pelo PGR.

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Extração de Minerais Classe II (brita, areia, cascalho)	<p>Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Instalação do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos e do PRAD;</p> <p>Instalação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.</p>
	<p>Interferência em Áreas com Autorização e Concessão Minerária</p>	<p>Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Cadastro e regularização de jazidas.</p> <p>As áreas a serem exploradas deverão apresentar planos de recuperação com as medidas necessárias para a manutenção e/ou recuperação das frentes de lavras.</p>
Preparação da Base e Pavimentação	<p>Emissão de material particulado, ruídos e gases</p>	<p>Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Estudar o emprego de barreiras redutoras de ruídos e da livre circulação dos gases;</p> <p>Evitar circular nos horários de pico dando preferência ao período noturno.</p> <p>Controle do teor de umidade do solo (aspersões periódicas).</p> <p>Utilização de equipamentos de segurança (EPIs) pelos funcionários das obras</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
<p>Preparação da Base e Pavimentação</p>	<p>Carreamento de Sólidos e Assoreamento da Rede de Drenagem</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Instalação do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos e do PRAD Instalação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água</p>
	<p>Aumento do Tráfego de Veículos e Máquinas</p>	<p>Magnitude Média; Importância Média</p>	<p>Implantação de redutores de velocidades e sinalização adequada;</p> <p>Evitar circular nos horários de pico dando preferência ao período noturno. Utilização de equipamentos de segurança (EPIs) pelos funcionários das obras.</p> <p>Estabelecer canal de contato com a população e Prefeituras.</p>
	<p>Indução a Processos Erosivos</p>	<p>Magnitude Alta; Importância Alta</p>	<p>Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto;</p> <p>Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros;</p> <p>Interrupção imediata dos processos erosivos.</p>

FASES/AÇÕES	IMPACTO/EFEITOS AMBIENTAIS	ATRIBUTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Acessos de Serviços	Indução a Processos Erosivos	Magnitude Alta; Importância Alta	Medidas e técnicas de estabilização das áreas de solo exposto; Acompanhamento/fiscalização da implantação dos cortes e aterros; Interrupção imediata dos processos erosivos.
Acessos de Serviços	Interferências com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Magnitude Alta; Importância Média	Desenvolvimento de um rígido controle sobre os bens arqueológicos superficiais ou enterrados e de bens edificadas de valor histórico-cultural.

7.2.7 Matriz de Impactos Ambientais

A seguir apresenta-se a matriz com avaliação quali-quantitativa dos impactos identificados, de acordo com os critérios pré-definidos.

7.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	7-1
7.1	Prognóstico Ambiental.....	7-1
7.1.1	Considerações Gerais.....	7-1
7.1.2	A Região com o Empreendimento	7-1
7.1.3	A Região sem o Empreendimento	7-3
7.1.4	Análise dos Impactos.....	7-4
7.1.5	Síntese Conclusiva dos Impactos.....	7-6
7.2	Identificação dos Impactos Ambientais	7-7
7.2.1	Considerações Gerais.....	7-7
7.2.2	Introdução.....	7-7
7.2.3	Metodologia de Identificação dos Impactos	7-9
7.2.4	Descrição detalhada dos Impactos sobre cada fator ambiental	7-13
7.2.5	Alternativas Tecnológicas e Locacionais para a Realização do Empreendimento	7-54
7.2.6	Resumo dos Impactos Ambientais	7-56
7.2.7	Matriz de Impactos Ambientais.....	7-71

LISTA DE QUADROS

Quadro 7—1 - Exemplos de critérios utilizados na identificação da magnitude dos impactos	7-11
Quadro 7—2 - Avaliação da Importância em Impactos Potenciais	7-12
Quadro 7—3 - Critérios de Importância em Impactos Potenciais	7-12
Quadro 7—4 - Resumo dos Impactos	7-56
Foto 7-1 – Foto Ilustrativa: Representação de um canteiro de obra.....	7-14
Foto 7-2 – Caixa de empréstimo no eixo da BR 317/AM, sem terem sido adotadas medidas do PRAD.....	7-16
Foto 7-3 – Córrego interceptado pela rodovia em processo de assoreamento.....	7-17
Foto 7-4 - Erosão as margens da rodovia.....	7-18
Foto 7-5 – Trecho com carreamento de materiais para o curso hídrico	7-20
Foto 7-6 – Área de extração na faixa de serviço.	7-21
Foto 7-7 – Área a de captação de água as margens da rodovia.....	7-22
Foto 7-8 – Foto Ilustrativa: Vazamento de material derivado de petróleo (detalhe).....	7-24
Foto 7-9 – Foto Ilustrativa: Coleta seletiva de resíduos no canteiro de obras.....	7-26
Foto 7-10 – Área com vegetação preservada que sofrerá alterações para pavimentação..	7-27
Foto 7-11 – Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) atropelada no eixo da rodovia.....	7-29
Foto 7-12 – Lagoa formada em área de caixa de empréstimo.....	7-33
Foto 7-13 – Foto Ilustrativa: Trecho de rodovia já pavimentado – qualidade da via para locomoção.....	7-43
Foto 7-14 – Atividade agropecuária em propriedade as margens da rodovia.	7-44