

SUMÁRIO

9	MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .	9-1
9.1	Programas Ambientais	9-1
9.1.1	Plano Ambiental para Construção - PAC.....	9-1
9.1.1.1	Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água	9-3
9.1.1.2	Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar.....	9-4
9.1.1.3	Subprograma de Monitoramento dos Ruídos e Vibrações.....	9-4
9.1.1.4	Subprograma de Desmobilização.....	9-5
9.1.1.5	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.	9-6
9.1.1.6	Programa de Diretrizes para Gerenciamento de Tráfego	9-7
9.1.2	Programa de Comunicação Social	9-9
9.1.3	Programa de Educação Ambiental	9-10
9.1.4	Programa de Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial.....	9-10
9.1.5	Programa de Assistência às Populações Atingidas	9-12
9.1.6	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais	9-13
9.1.6.1	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas	9-13
9.1.7	Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos	9-14
9.1.8	Programa de Proteção à Flora	9-16
9.1.8.1	Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação.....	9-16
9.1.8.2	Subprograma de Monitoramento da Flora	9-17
9.1.8.3	Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal.....	9-18
9.1.8.4	Subprograma de Controle de Incêndios	9-19
9.1.8.5	Subprograma de Plantio Compensatório	9-20
9.1.8.6	Subprograma de Resgate e Transplante de Epífitas e Bromélias.....	9-21
9.1.9	Programas Ambientais Dirigidos à Fauna.....	9-21
9.1.9.1	Subprograma de Monitoramento e Mitigação do Atropelamento de Fauna e Monitoramento das Passagens de Fauna	9-21
9.1.9.2	Subprograma de Controle do Afugentamento e Regaste de Fauna.....	9-22

9.1.9.3	Subprograma de Monitoramento de Fauna	9-23
9.1.10	Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Emergência	9-24
9.1.10.1	Subprograma de Monitoramento do Transporte de Produtos Perigosos.....	9-25
9.1.10.2	Subprograma: Plano de Ação de Emergência para Produtos Perigosos	9-25
9.2	Compensação Ambiental.....	9-26
9.2.1	Plano de Compensação Ambiental – PCA	9-26
9.2.2	Indicação da proposta de UC a serem beneficiadas com recursos da Compensação Ambiental.....	9-37
9.2.3	Identificação de possíveis UC com interesse espeleológico	9-38

9 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

9.1 Programas Ambientais

9.1.1 Plano Ambiental para Construção - PAC

Justificativa

A necessidade de criação de medidas para o controle ambiental das obras, parte do fato de que determinadas etapas do processo construtivo geram danos ao meio ambiente e atingem tanto os trabalhadores quanto as populações locais, tendo como resultado a diminuição a qualidade de vida durante a implantação do empreendimento. Esses impactos podem ser facilmente minimizados e até mesmo eliminados, quando tomadas providências necessárias durante o andamento das obras, garantindo-se o bem estar daqueles que estão direta e indiretamente ligados ao empreendimento.

Objetivos do Plano

O objetivo principal do Plano Ambiental para a Construção é o estabelecimento de critérios e requisitos, na forma de diretrizes, destinados a nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais, ao longo da execução das obras. Além disso, espera-se que os custos decorrentes da implementação do PAC — inclusive aqueles inerentes à estrutura de supervisão ambiental, caracterizada pela necessidade de contratação, ao longo de todo o período de construção, de profissionais de inspeção ambiental — estejam contemplados nos planejamentos e orçamentos dessas empresas.

Em termos de objetivos específicos, pode-se dizer que o PAC contempla:

- A definição de diretrizes ambientais visando ao detalhamento dos procedimentos executivos de obras, com vistas à mitigação de aspectos potencialmente agressores ao meio ambiente, por exemplo, processos erosivos, assoreamento, desmatamento e geração de resíduos, efluentes e poeira;
- O estabelecimento de procedimentos e a orientação da provisão de recursos materiais e humanos a serem utilizados nos aspectos de segurança, de assistência de saúde e em emergências médicas, a fim de evitar danos físicos, preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;
- A definição de diretrizes para atuação dos construtores no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, do Ministério do Trabalho;
- A previsão de aplicabilidade das ações gerais de educação e saúde, visando minimizar os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;

- A exigência dos construtores para o atendimento e a coordenação das rotinas de prevenção e controle de casos emergenciais, primeiros socorros e de saúde, através da estruturação dos serviços de Segurança e Saúde;
- O estabelecimento de recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes;
- A elaboração de instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias a serem realizadas pelos responsáveis pela auditoria ambiental do empreendimento;
- A ampliação do conhecimento dos empregados quanto à preservação ambiental, da saúde e prevenção de acidentes, através da participação em treinamentos, em consonância com o Programa de Treinamento e Capacitação dos Técnicos da Obra;
- O cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes, tanto no tocante aos padrões de emissão quanto no que se refere à correta e segura disposição de resíduos não-inertes ou perigosos.

Metas

Definem-se como metas estratégicas:

- A imediata elaboração do plano de execução de obras;
- O detalhamento, em termos de procedimentos técnicos, de todas as situações que necessitem de procedimentos ambientais;
- A provisão adequada, de acordo com as necessidades das obras, infraestrutura e tamanho da equipe, de recursos materiais e humanos destinados à manutenção e preservação ambiental; minimização de impactos ambientais; segurança do trabalhador e das comunidades; assistência de saúde nas obras; e situações de emergências, por acidente ou causas médicas;
- A imediata definição de diretrizes para atuação dos construtores no controle de saúde dos seus empregados;
- A elaboração imediata, durante a mobilização para início das obras, de instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias;
- O total atendimento às legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes, referentes aos padrões de emissão e à disposição de resíduos não-inertes ou perigosos.

Indicadores

A correta implementação dos aspectos enunciados no presente PAC constituirão os principais indicadores a serem monitorados ao longo do processo de avaliação dos resultados almejados, uma vez que, a partir de sua aplicação, todos os aspectos relacionados com a boa saúde e o bem-estar social da população direta ou indiretamente envolvida com a construção do **Projeto de Regularização/Duplicação da BR-040/DF/GO/MG**, podem ser classificados como reais indicadores da qualidade ambiental no desenvolvimento do empreendimento.

Para essa finalidade, encontram-se listados a seguir alguns dos principais aspectos a serem monitorados, que se caracterizarão como indicadores ambientais do empreendimento, e que evidenciarão de forma inequívoca a integridade da sua qualidade ambiental. Dentre outros, destacam-se:

- O número de dias sem que se constate ocorrência de acidentes de trabalho;
- O grau de satisfação da população em relação à geração de transtornos advindos do desenvolvimento das obras;
- A absorção máxima de trabalhadores residentes na região e envolvidos diretamente nas obras e com isso evitando a migração de mão de obra para a região, em virtude de nela haver oferta de serviços;
- O grau de satisfação da população local quanto ao atendimento médico e hospitalar, assim como a necessidade de aparelhamento demandada pelas cidades afetadas, localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento;
- O surgimento de atividades econômicas (indústrias, comércio e serviços) a partir do início das obras;

O processo construtivo deve ser monitorado de forma permanente, no sentido de observar os diversos aspectos decorrentes e traduzi-los em indicadores ambientais do empreendimento e, assim, responder prontamente a todas as críticas e anseios registrados não só pelo pessoal nele envolvido, mas também pela população lindeira direta ou indiretamente atingida.

9.1.1.1 Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água

Justificativa

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água deverá contemplar os estudos de qualidade de água dos principais corpos hídricos interceptados pelo empreendimento. A partir do monitoramento da qualidade de água é possível detectar se a obra está causando a diminuição das características químicas e físico-químicas dos cursos d'água cuja obra causa interferência.

Serão realizadas coletas nas mesmas drenagens amostradas na fase de diagnóstico deste EIA/RIMA, assim como nos canteiros de obras e em outros locais que no momento da implantação da obra sejam relevantes.

Objetivo

Este subprograma tem como objetivo:

- Registrar e acompanhar os parâmetros de qualidade das águas dos corpos hídricos afetados diretamente pelo empreendimento nas condições atuais e nas fases de instalação e operação do empreendimento, inclusive para efeito indicador das alterações na cobertura vegetal;

- Evidenciar as situações de risco à saúde humana e dos animais, viabilizando ações de correção sempre que os padrões de qualidade estabelecidos na legislação estejam ameaçados.

Metas

Minimizar os impactos nos cursos d'água e áreas hidrologicamente sensíveis principalmente durante o período de implantação da obra.

Indicadores

- Quantidade de corpos hídricos monitorados ao longo da extensão do empreendimento;
- Resultados das quantificações dos parâmetros monitorados versus quantidades limítrofes estipulada por legislação competente;

9.1.1.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar

Justificativa

Este Programa visa diminuir a emissão de poluentes atmosféricos, gerados pela movimentação de solo, pedreiras e caixas de empréstimo como os particulados, gases de escapamento e ruídos de máquinas e veículos.

Objetivos do Programa

Estabelecer protocolos de trabalho que orientem quanto à diminuição da emissão de poluentes atmosféricos.

Metas

Diminuição da emissão de material particulado e gases nocivos para a atmosfera.

Indicadores

- Quantificação da redução de material particulado;
- Número de equipamentos para aspersão de água nos caminhos de serviço;
- Quantificação das manutenções de veículos.

9.1.1.3 Subprograma de Monitoramento dos Ruídos e Vibrações

Justificativa

Este subprograma busca a melhoria das condições de trabalho para os operários da obra, bem como para a população que se encontram na Área de Estudo, de modo a se controlar as emissões atmosféricas.

Objetivos do Programa

Minimizar o desconforto gerado pela movimentação e uso das máquinas e equipamentos utilizados em obras rodoviárias.

Metas

Manter em níveis aceitáveis a emissão de ruídos e vibrações por parte do maquinário utilizado na obra.

Indicadores

- Quantificação dos níveis de pressão sonora nas proximidades de centros urbanos;
- Quantificação dos níveis de pressão sonora nas áreas de obra;
- Quantificação dos níveis de pressão sonora de máquinas e equipamentos nos canteiros de obras, vias de acesso e áreas urbanas com;
- Percentual de utilização de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual para a audição.

9.1.1.4 Subprograma de Desmobilização

Justificativa

Ao término das obras de conclusão da rodovia, deverá ocorrer a retirada de máquinas e equipamentos, desmobilização completa dos canteiros, através da demolição e remoção dos prédios e instalações usados durante a construção. É de responsabilidade das empresas contratadas e sub-contratadas a reconformação do terreno, escarificação, gradeamento, recobrimento com terra vegetal e revegetação das áreas ocupadas, incluindo sistemas viários e de utilidades, além de outras áreas de empréstimo e escavações expostas.

Os trabalhadores remanescentes deverão ser orientados no retorno aos seus locais de origem ou reencaminhados à novas frentes de trabalho.

Objetivo

Adotar procedimentos que minimizem os impactos ambientais causados pela finalização das atividades, ou mesmo evitar e neutralizar adicionais.

Objetivos Específicos

- Informar aos órgãos competentes sobre a finalização das obras e o início da desmobilização do canteiro de obras;
- Criar medidas de transição adequadas, possibilitando o reaproveitamento do trabalhador em outras oportunidades de emprego, quando do seu desligamento;
- Promover de forma adequada a desinstalação das estruturas provisórias do canteiro de obras, com a retirada e destinação final do material;
- Proceder a limpeza do terreno;
- Proceder a remoção dos sistemas de água e esgoto de maneira adequada a evitar eventuais infiltrações indesejadas de água e a contaminação do solo por efluentes residuais;
- Proceder ao reafeiçoamento do terreno e recompor a cobertura vegetal.

Metas

Reestabelecer, dentro das possibilidades técnicas, às condições ambientais anteriores à obra, sem que sejam registrados passivos ambientais causados pela finalização das atividades, ou mesmo evitar e neutralizar adicionais.

Indicadores

- Número de trabalhadores remanescentes encaminhados aos seus locais de origem ou reaproveitados em novas frentes de trabalho;
- Projeto de paisagismo e recuperação de áreas degradadas;
- Limpeza de terreno e desativação ambientalmente correta de sistemas hidráulicos (água e esgoto).

9.1.1.5 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

Justificativa

A implantação de um empreendimento desta envergadura é um foco de poluição constante. Além da geração de resíduos sólidos e efluentes por parte das atividades construtivas, as atividades administrativas também são altos geradores de resíduos. A legislação ambiental brasileira, por meio de Resoluções, disciplina a destinação final destes resíduos.

O ambiente da obra deve adequar uma rotina de trabalho que atenda a esta legislação, no sentido de minimizar o impacto da obra sobre o meio ambiente. Para tanto, a apresentação deste Programa possui uma importância ímpar dentro do escopo dos programas ambientais, uma vez que trata de assunto que envolve uma situação corriqueira dentro da obra.

Objetivo

Minimizar a emissão de resíduos e criar condições para sua adequada destinação, segundo às normas ambientais vigentes.

Metas

Manutenção da qualidade ambiental da obra destinando os resíduos sólidos e efluentes líquidos para locais previamente determinados em conformidade com a legislação vigente.

Indicadores

- Número de locais criados para depósito intermediário e a transferência para a destinação final de resíduos sólidos;
- Volumes seletivos (ton) gerados mensalmente nos locais e destinação final;
- Número de fossas sépticas construídas.

9.1.1.6 Programa de Diretrizes para Gerenciamento de Tráfego

Justificativas

As obras da Regularização/Duplicação da BR-040-DF/GO/MG irão gerar uma grande movimentação de caminhões e máquinas para realizar as atividades de terraplanagem, estruturação dos sistemas de drenagem, transporte e instalação de algumas estruturas físicas elevadas e transporte de materiais e insumos na fase de obras, assim como o tráfego de veículos pequenos dos funcionários.

Na fase de operação, haverá o deslocamento do fluxo intenso de caminhões transportando cargas de volume e peso diversos, além do tráfego de veículos de transporte rodoviário de passageiros e particulares.

Esses fatores, por sua vez, irão provocar um incremento significativo no tráfego viário das áreas do entorno do empreendimento o que, por sua vez, aumenta consideravelmente os riscos de acidentes com relação a prestadores de serviços e populações lindeiras e urbanas, particularmente, naqueles municípios onde a atual operação da rodovia impacta significativamente o perímetro urbano.

Assim, justifica-se a implementação de um programa de diretrizes para o gerenciamento de tráfego, durante a fase construtiva, por meio da orientação a ser dada a todas as pessoas que circulam pelas vias de acesso, tanto condutores de veículos como pedestres, inclusive a respeito das condições ambientais da região. Soma-se a isso a necessidade de se promover uma circulação de trânsito segura e correta, observando-se regras e procedimentos adotados com o intuito de se atingir os objetivos aqui propostos.

Na fase de operação, essas diretrizes deverão ser objeto de procedimentos de circulação, de forma a propiciar de maneira a mais significativa possível as condições de trafegabilidade e com segurança para os usuários e populações locais.

Quanto à manutenção o Programa se justifica pelo fato de que nas atividades típicas necessárias para a implantação e operação do empreendimento haverá envolvimento de grande número de máquinas, equipamentos e veículos como automóveis, caminhões, tratores, pás carregadeiras, retroescavadeiras, dentre outras, que deverão gerar, no conjunto, emissões significativas de gases e poluentes, além de resíduos e efluentes.

Com o decorrer da vida útil dos mesmos, haverá um desgaste natural de seus componentes bem como uma possível desregulagem, o que poderá desequilibrar os componentes mecânicos aumentando gradativamente a emissão de gases, emissões, resíduos, efluentes e ruídos, além de reduzir seus rendimentos operacionais.

A rotina das atividades operacionais e de manutenção dentro dos padrões especificados pelos fornecedores das máquinas, equipamentos e veículos deverá garantir que as emissões geradas nessas atividades ocorram dentro dos padrões legais estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

Objetivos

O objetivo é o de ordenar o trânsito de veículos e coordenar ações de movimentação e retenção de fluxo, de forma a garantir a mobilidade nas áreas do empreendimento durante a fase construtiva e, conseqüentemente, minimizar os impactos sobre as condições de trafegabilidade.

Na fase de operação a rodovia deverá ser entregue ao tráfego, totalmente sinalizada, em condições de trafegabilidade e segurança e, com prazo antecedente não inferior a 30 (trinta) dias, sob expressiva campanha, pelos meios de comunicação e material gráfico, de esclarecimentos aos usuários e populações locais das condições da rodovia e quanto aos procedimentos que devem ser seguidos no intuito de resguardar a vida e o patrimônio de todos: empreendedor, usuários e populações locais.

Metas

Proceder a manutenção preventiva e corretiva dos instrumentos de sinalização implantados, de forma a manter das condições segurança na trafegabilidade da área de obras e nas vias do entorno do empreendimento durante a etapa de implantação.

Estabelecer procedimentos de sensibilização dos motoristas envolvidos com o empreendimento, para os cuidados a serem tomados no sentido de se minimizar os impactos sobre o trânsito nas vias de entorno e no sistema viário urbano durante a fase construtiva e, posteriormente, de operação da rodovia duplicada. Cuidados estes que vão desde o respeito aos elementos naturais e às populações do entorno do empreendimento, até a observância e cumprimento à lei de trânsito.

Realizar treinamentos e palestras a fim de conscientizar e informar os usuários das vias, sejam eles transeuntes, funcionários do empreendedor ou terceirizados, evitando acidentes e incidentes de trânsito.

Realizar em parceria com os órgãos de trânsito municipais campanhas pelos meios de comunicações locais sobre o início e prazo de conclusão das obras e quando ocorrerem interferências significativas no perímetro urbano, sobre as modificações no sistema viário local durante a fase construtiva.

Realizar para os usuários da rodovia campanha informativa em forma gráfica e em parceria com os órgãos de trânsito municipais campanha pelos meios de comunicações locais sobre as novas condições físicas e operacionais da rodovia BR-040 e as implicações com o sistema viário urbano local.

Indicadores

- Observação estatística, durante a fase construtiva, das tendências de melhorias ou redução dos números de acidentes e comportamento dos operadores de máquinas e motoristas de veículos envolvidos nas obras;
- Observação estatística, quando da operação da rodovia, das tendências de melhorias ou redução dos números de acidentes e comportamento dos usuários;
- Redução de custos com ações corretivas;

- Número de ações para manutenção periódica da sinalização da área de obras e das interligações com os sistemas viários dos municípios afetados;
- Número de ocorrências de apontamentos de necessidade de manutenção dos instrumentos de sinalização, a partir do preenchimento de *checklist* e registro das correções realizadas;
- Número de funcionários treinados quanto às normas de controle de tráfego, também deverá ser utilizado para o acompanhamento da efetividade deste Programa;
- Elaboração do Projeto de Sinalização tanto para a fase construtiva, como para a operação da Rodovia BR-040-DF/GO/MG, em acordo com Código Nacional de Trânsito e as diretrizes do DNIT.

9.1.2 Programa de Comunicação Social

Justificativa

Este programa justifica-se pela necessidade de comunicação do empreendedor com a sociedade local a fim de esclarecer e padronizar os objetivos e as ações a serem realizadas pelas frentes de trabalho, assim como os resultados obtidos em todos os programas ambientais planejados, seja na fase de instalação, como na fase de operação.

Objetivo

O objetivo deste programa é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento.

Metas

A meta deste programa é a divulgação de informações claras e precisas, que possam minimizar conflitos e favorecer à clareza das ações necessárias à duplicação da rodovia BR-040 (DF/GO/MG) em relação à população das áreas de influência e os diversos segmentos da sociedade.

Indicadores

Os indicadores do Programa são:

- Grau de satisfação do público-alvo, em especial as famílias afetadas, com o acesso e disponibilização das informações sobre o Empreendimento e os Programas Ambientais.
- Número e representatividade dos participantes das palestras e reuniões;
- Efetiva centralização das informações das obras e de outros Programas;
- Ausência de reclamação nos órgãos públicos sobre a rodovia (Ministério Público, por exemplo).
- Diminuição paulatina, com a implantação do Programa, de dúvidas a respeito dos aspectos básicos da Rodovia.

O nível de atendimento a estes indicadores será medido pelos registros mensais efetuados durante a implantação do Projeto.

9.1.3 Programa de Educação Ambiental

Justificativa

O Programa justifica-se pela necessidade de mudanças na percepção e comportamento da comunidade em relação às novas práticas ambientais envolvidas com as obras e operação da rodovia. Para o seu melhor aproveitamento, torna-se necessário um trabalho intensivo de Educação Ambiental, capaz de estimular a população à adoção de novos hábitos, valores e atitudes em relação ao meio ambiente, coerentes com os princípios de conservação dos recursos naturais.

Objetivo

O objetivo geral do Programa de Educação Ambiental é informar e sensibilizar a sociedade em geral a respeito da sua relação com o meio-ambiente, buscando a compreensão da interdependência entre os seus diversos componentes e da possibilidade de uso sustentável dos recursos naturais.

O Programa visa ainda estimular a percepção dos trabalhadores sobre a importância da preservação ambiental, além de orientar seus hábitos de forma a minimizar os impactos sobre os recursos naturais na área do empreendimento.

Metas

A meta deste programa é somar conhecimento e elementos que permitam a articulação e a participação mais consciente do público-alvo na sociedade.

Indicadores

Os indicadores do Programa de Educação Ambiental são:

- Grau de satisfação do público alvo com as ações de educação ambiental, a ser aferida através da avaliação das atividades.
- O número de educadores, alunos da rede pública dos municípios e comunidade como um todo, atendidos ao longo da execução das atividades educativas previstas e capacitados como agentes multiplicadores de educação ambiental.
- O grau de observância de comportamento dos trabalhadores no período de trabalho e fora dele, como resultante das palestras e oficinas postas em prática e que podem ser indicadores do andamento do programa.

9.1.4 Programa de Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial

Justificativa

Considerando que áreas especialmente junto à rodovia serão impactadas pelo Projeto de Regularização/Duplicação da BR-040/DF/GO/MG, considera-se necessário a identificação e

proteção do patrimônio cultural material (sítios arqueológicos e bens tombados ou indicados para proteção). Neste caso incluem-se aqueles já identificados antes e aqueles ainda inéditos que serão identificados no decorrer da implantação da obra, com a indenização das propriedades, criação de novas vias de acesso, túneis e desvios, obras de arte, entre outros.

Essas evidências servem como indicativos para os procedimentos a serem seguidos durante o aprofundamento dos estudos e deverão ser avaliadas, discutindo o conhecimento já existente e os dados agregados durante os estudos do Programa. Estas informações contribuirão, certamente para o enriquecimento sobre a história da área estudada revelando novos elementos para a compreensão da dinâmica populacional que ali se processa desde o passado mais remoto.

Os resultados obtidos com a primeira fase da pesquisa arqueológica indicaram a necessidade de ser efetuada a implantação de dois subprogramas: Prospecção e Resgate Arqueológico e de Educação Patrimonial.

A implantação de tais subprogramas procura atender a legislação brasileira quanto à proteção do patrimônio arqueológico, em especial a Portaria nº 230 do IPHAN, que determina o escopo das diferentes fases da pesquisa arqueológica.

Objetivos do Programa

- Identificar patrimônio cultural material ao longo dos municípios afetados pelas obras de duplicação da rodovia;
- Prospecções arqueológicas sistemáticas no traçado do Projeto da BR-040/DF/GO/MG, particularmente na área de implantação das obras civis, com identificação de locais de interesse cultural e dos sítios arqueológicos, direta ou indiretamente afetados;
- Contribuir no reconhecimento dos bens de valor cultural (arqueológico, arquitetônico, paisagístico, entre outros);
- Proposição de medidas de proteção das áreas e sítios arqueológicos possíveis de sofrer impacto pelo empreendimento;
- Divulgação dos resultados da pesquisa para as comunidades envolvidas no empreendimento e para as instituições de interesse.
- Promover a difusão do conhecimento através de atividades de educação patrimonial.

Metas

Em conformidade com os objetivos do programa, as metas a serem alcançadas compreendem:

- O aprofundamento dos aspectos históricos e etnográficos da ocupação da área afetada pelo empreendimento;
- A adequação dos estudos de campo aos diversos locais envolvidos nas obras civis, distinguindo-se os diferentes aspectos do empreendimento, como os reservatórios, canais, aquedutos, túneis, entre outros;
- A formulação de hipóteses sobre a ocupação pretérita da área a ser estudada e avaliação diante dos elementos culturais evidenciados durante as prospecções arqueológicas;

- Análise sobre os elementos sócio-culturais das comunidades da Área Diretamente Afetada e seu entorno com ênfase nos aspectos imateriais;
- Proposição de medidas mitigadoras em relação aos impactos gerados pelo empreendimento sobre o Patrimônio Cultural;
- Reconhecimento e valorização do Patrimônio Cultural por parte da comunidade afetada pelo Projeto de Integração.

Indicadores

- Número de pessoas alcançadas pelas atividades de educação patrimonial e ambiental;
- Número de sítios arqueológicos identificados e quantidade de acervo (evidências materiais) resgatado ao longo da nova faixa duplicada da obra;
- Número de bens tombados ou protegidos ao longo dos municípios afetados diretamente pela obra, especialmente em suas áreas diretamente afetadas.

9.1.5 Programa de Assistência às Populações Atingidas

Justificativa

Com as obras de duplicação da rodovia, várias áreas e propriedades deverão ser objeto de desapropriação (total ou parcial). Entretanto, muitas dessas áreas não possuem titulação, sendo áreas de ocupação irregular. Essas áreas são geralmente ocupadas por famílias de baixa renda, sendo necessária a realocação assistida dessas famílias, para que as mesmas não retornem a ocupar as margens da rodovia.

Isso acarreta à população atingida a perda de residência ou posse do imóvel (total ou parcial); perda da capacidade produtiva do imóvel; perda da fonte de renda e de trabalho que os atingidos dependam economicamente; prejuízos comprovados à produção e economia local; e alteração da dinâmica cultural/social/econômica das comunidades do entorno do empreendimento, como por exemplo, a inviabilização do acesso ou de atividade de manejo dos recursos naturais.

Objetivos do Programa

O Programa de Assistência às Populações Atingidas - PAP vem de encontro a mitigar os impactos ambientais negativos sofridos pela população atingida por meio da oferta de assistência técnica, jurídica e social. Como objetivos específicos podem ser incluídos:

- Elaboração e distribuição de material informativo à população alvo, em linguagem clara e acessível, contendo informações sobre os objetivos e ações do programa;
- Alternativas legais para os casos de conflito quanto ao projeto de desapropriação;
- Canais de comunicação abertos à população para encaminhar reclamações ou sugestões à empresa, entre outras demandas;
- Orientação financeira quanto ao bom uso dos valores recebidos pela indenização;

- Acompanhamento da negociação dos processos de desapropriação, com o esclarecimento dos direitos e deveres das partes envolvidas, garantindo indenizações justas;
- Garantir a manutenção das atividades econômicas, ou readequá-las, sempre que possível;
- Orientação técnica visando otimizar a atividade produtiva perante as novas condições geradas pela desapropriação, ou orientação e capacitação quanto ao desenvolvimento das novas atividades;
- Assistência jurídica em todas as etapas.

Metas

Realização de contato primário com 100% da população atingida para divulgação dos objetivos e serviços prestados pelo Programa. Após esse contato inicial, a meta é o atendimento de todas as famílias que busquem a assistência técnica/social/jurídica.

Indicadores

Os principais indicadores do Programa são:

- Número de famílias informadas/atingidas sobre o Programa e os serviços oferecidos;
- Número de famílias assistidas pelo Programa;
- Índice de satisfação do público assistido.

9.1.6 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais

9.1.6.1 Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

Justificativa

Considerando a abertura de áreas para extração de material de construção, aponta-se a necessidade de um Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, voltado para as áreas atingidas diretamente pelas atividades de construção da rodovia, além daquelas áreas onde passivos ambientais foram identificados no Diagnóstico apresentado no EIA, assim como aquelas que forem detectadas ao longo do processo construtivo, as quais venham a apresentar franco ou potencial processo de degradação.

Áreas de empréstimo e áreas de drenagem, ou seja, todas as áreas de intervenção antrópica mais intensiva deverão ser revegetadas por meio de técnicas catalisadoras da sucessão ecológica natural. O material genético resgatado em etapa anterior subsidiará as atividades de plantio e semeadura direta, produção de mudas em viveiro e o plantio de mudas de espécies pioneiras.

Atenção especial deverá ser dada aos trabalhos de revegetação, as relações fitossociológicas e ecológicas originais, as práticas conservacionistas de solo e os tratos culturais de plantio e pós-plantio.

Objetivos do Programa

Criação de mecanismos para a recuperação das áreas degradadas e de passivos ambientais identificados no Diagnóstico do EIA.

Metas

Recuperação de todas as áreas degradadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, ou em processo de degradação, e dos passivos ambientais diagnosticados e associados ao empreendimento.

Indicadores

Os principais indicadores ambientais são:

- Eficácia de sistemas de planejamento e gestão do programa de recuperação;
- Quantitativo de área recuperada / reabilitada;
- Hectares quanto à efetividade do processo de recuperação e reabilitação funcional de áreas degradadas;
- Índices de redução dos custos de recuperação e manutenção na extensão da faixa de domínio;

9.1.7 Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos

Justificativa

As obras para regularização e duplicação da BR-040/DF/GO/MG exigirão grande movimentação de solo (terraplanagem), além de movimentação de veículos pesados e supressão de vegetação. Essas atividades aliadas à existência na região, de áreas suscetíveis à erosão, principalmente em relevos movimentados e encostas, poderão gerar impactos ambientais, como a alteração de solos, corpos hídricos e vegetação.

As condições climáticas e pedológicas da região também contribuem para a fragilidade do sistema local. Chuvas fortes e abundantes são fatores relevantes para o desencadeamento da instabilidade do terreno.

A principal justificativa para este Programa refere-se à necessidade de reduzir ao máximo a ocorrência e a magnitude desses possíveis impactos, principalmente aqueles que se referem a processos erosivos, evitando danos aos solos, ao sistema hidrográfico, aos mananciais e as vias de acesso e garantindo a qualidade ambiental das obras e de vida das populações lindeiras.

Objetivos

Este Programa tem por objetivo indicar as medidas de controle a serem aplicadas no decorrer das atividades de construção para evitar a ocorrência de possíveis processos erosivos decorrentes das obras, com o monitoramento dos pontos críticos, garantindo a manutenção das condições adequadas de estabilização dos solos.

Em linhas gerais, o programa visa:

- Caracterizar e hierarquizar as áreas críticas de processos erosivos junto aos canais, às encostas marginais, leitos naturais e acessos à obra;

- Promover, tão logo seja possível, a revegetação das áreas onde houve intervenção, diminuindo o tempo de exposição dos solos;
- Monitorar e controlar os processos erosivos de carreamento de sedimentos e verificar se todos os dispositivos foram convenientemente implementados;
- Monitorar as obras de contenção dos processos erosivos, especialmente nos sistemas de drenagem e dos rios receptores de água e a revegetação;
- Contribuir para a redução da carga sólida carregada pelas chuvas para os cursos d'água, oriunda dos processos erosivos contínuos ou periódicos a que estarão sujeitos os taludes principalmente dos acessos;
- Proteger as áreas críticas durante a construção, através da redução da velocidade da água e redirecionamento do escoamento superficial;

Metas

Eliminar os focos de processos erosivos causados pelas atividades construtivas, bem como pelos passivos ambientais ao longo do trecho a ser duplicado, através:

- Recompor a vegetação em 100% das áreas que apresentam instabilidade ao longo da rodovia, nas encostas marginais, nos leitos naturais e nos acessos à obra;
- Implantar, antes da operação do projeto, 100% das obras necessárias para contenção/prevenção de movimento de massa nas áreas críticas;
- Instalar dispositivos de monitoramento e controle dos processos erosivos em 100% das áreas sujeitas à erosão, principalmente em zonas com relevo movimentado e solos suscetíveis à erosão;
- Monitorar permanentemente a eficácia dos procedimentos utilizados para evitar a instalação de processos erosivos e implantar medidas corretivas, quando necessário;
- Conservar 100% os acessos já existentes ou abertos especificamente para transporte e movimentação na área;

Indicadores

- Existência de planos de contingência para desastres dessa ordem;
- Índices por hectares de Projetos de contenção de taludes de rocha e solo *versus* taludes e áreas críticas de escorregamento;
- Índices de existência de taludes de rocha e solo adequados à segurança do usuário.
- Projetos de sistema de drenagem a implantar/recuperar *versus* a implantação de sistemas de drenagem;
- Índice de cobertura vegetal de taludes de aterro, cortes de estrada e canteiro central;
- Percentual de pega da vegetação implantada;
- Obras realizadas para o disciplinamento do fluxo de águas no canteiro de obras e nas áreas de apoio.

9.1.8 Programa de Proteção à Flora

9.1.8.1 Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação

Justificativa

A supressão de vegetação nativa é necessária, a fim de possibilitar a execução das obras de duplicação e da melhoria da capacidade da BR-040/DF/GO/MG, no trecho ente Brasília/DF e Juiz de Fora/MG, a qual deverá ser feita dentro dos limites previstos em projeto.

Objetivos

- Organizar e analisar informações preliminares a respeito das áreas objeto de remoção da cobertura vegetal;
- Determinar as premissas e os critérios para a estruturação das operações de supressão da vegetação;
- Delimitar diretrizes pertinentes à execução do controle da supressão da vegetação das áreas necessárias para a implantação das obras;
- Executar dentro dos limites necessários a supressão de vegetação mediante procedimentos ambientais, adotando medidas de controle e monitoramento eficazes para execução da atividade;
- Quantificar a vegetação efetivamente suprimida por fitofisionomia, visando ao controle do material lenhoso, obtido pelas atividades de supressão da vegetação, se houver;
- Possibilitar o aproveitamento econômico da lenha e da madeira oriunda das ações de supressão de vegetação;
- Possibilitar o direcionamento da migração da fauna terrestre para as áreas florestais remanescentes, reduzindo a mortalidade e o “stress” causados pela manipulação dos animais durante ações de resgate;
- Propiciar o aproveitamento científico do material botânico disponível na área e o aproveitamento do germoplasma (sementes, mudas, rizomas e estacas) para os trabalhos de recuperação de áreas degradadas pelas obras, inclusive nas áreas que possuem vegetação ciliar.

Metas

- Atender integralmente as condições dispostas na Autorização para Supressão de Vegetação em prazo compatível com o cronograma geral da obra;
- Garantir que a supressão de vegetação nativa seja a mínima necessária para a realização das obras de duplicação e melhoria da capacidade viária da BR-040;
- Cumprir o prazo estabelecido na autorização concedida pelo IBAMA.

Indicadores

- Quantitativo de vegetação efetivamente suprimida;

- Minimização dos impactos ambientais previstos durante a supressão de vegetação;
- Percentual da vegetação nativa suprimida em relação aos valores inicialmente previstos na fase de inventário florestal.
- Percentual de resgate de espécies de flora ameaçadas de extinção e vulneráveis registradas em áreas de supressão.

9.1.8.2 Subprograma de Monitoramento da Flora

Justificativas

Necessidade de avaliar efeito de borda ocasionado pelas atividades de supressão da vegetação, nos fragmentos interceptados.

Objetivos

- Realizar o monitoramento da vegetação para avaliar a ocorrência do efeito de borda sobre os fragmentos das formações savânicas e florestais interceptados pela rodovia;
- Estabelecer dados comparativos acerca do: Incremento periódico (Acumulado), Incremento Periódico (IPA), quantificar as espécies antes não incluídas na primeira medição por não atingirem DAP suficiente (15 cm) e analisar o crescimento destas (Ingrowth) e a mortalidade.
- Identificar o aparecimento, crescimento de espécies invasoras no interior dos fragmentos das formações savânicas e florestais e verificar se as mesmas ocasionam o efeito de borda nos fragmentos florestais e se ocorrente até que ponto o referido efeito, afeta os fragmentos florestais a serem monitorados.

Metas

- Identificar a existência do efeito de borda;
- Identificar o agente causador do efeito de borda;
- Propor medidas para minimização do efeito de borda

Indicadores

- Quantificação da presença e ausência de efeito de borda nas formações florestais monitoradas;
- Quantificação da extensão do efeito de borda no interior dos fragmentos das formações savânicas e florestais monitorados;
- Quantificação do número de espécies invasoras presentes nas áreas monitoradas.

9.1.8.3 Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal

Justificativa

A necessidade da realização do resgate e transplante do germoplasma está relacionada aos impactos ambientais que atualmente ocorrem na região, onde se insere o empreendimento por ações antrópicas variadas e, principalmente, pelas atividades de supressão de vegetação que ocorrerão para as obras de duplicação e melhoria da capacidade rodoviária da BR-040DF/GO/MG.

O resgate do germoplasma é uma importante ferramenta, no sentido de auxiliar na preservação da biodiversidade da flora existente na região, em especial, àquela diretamente afetada pelo empreendimento em questão.

As informações geradas em campo, durante a fase do diagnóstico de flora (EIA/RIMA), permitiram identificar os principais impactos, tais como: a perda de indivíduos das espécies da flora, o que justifica o resgate do germoplasma, que abrangerá prioritariamente a área de influência direta do empreendimento.

Objetivos

- Garantir a integridade genética de espécies da flora, com destaque para as ameaçadas de extinção ou raras na região, presentes nas áreas de influência das obras;
- Contribuir para o aumento de informações científicas sobre a flora dos biomas Cerrado e Mata Atlântica;
- Realizar a coleta de sementes das espécies de essências florestais nativas existentes na faixa de supressão de vegetação e seus arredores, visando à recuperação de áreas, quando necessário;
- Coletar propágulos com elevado potencial reprodutivo dos grupos de interesse que serão utilizados para a produção de mudas;
- Preservar espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, quando possível;
- Disponibilizar material para uso posterior de pesquisa básica de melhoramento de espécies com potencial econômico nas áreas da medicina, agricultura, etc.

Metas

- Preservar a diversidade genética dos remanescentes florestais existentes nas áreas onde se insere o empreendimento;
- Preservar material genético das espécies da flora existentes na região, com destaque para as raras, endêmicas e protegidas;
- Garantir a diversidade genética dentro das populações dessas espécies;
- Obter a maior quantidade e diversidade possível de sementes viáveis;
- Coletar propágulos do maior número de espécies da flora, antes e durante a supressão da vegetação.

Indicadores

- Número e abundância de espécies resgatadas e transplantadas antes e durante as atividades de instalação do empreendimento;
- Índice germinativo do material coletado;
- Execução dos serviços dentro dos prazos previstos (avanço físico).

9.1.8.4 Subprograma de Controle de Incêndios

Justificativa

O subprograma se justifica pela necessidade de evitar/reduzir os efeitos negativos à fauna e à flora e deve manter interface com outros programas que serão implementados na fase de obras. O mesmo tem suas ações voltadas tanto para a repressão, quanto para a prevenção, promovendo a modificação de comportamentos, práticas e costumes relacionados ao fogo que comprometam a qualidade ambiental na faixa de domínio do empreendimento e seus arredores.

Objetivos

- Reduzir o número de incêndios florestais e seus efeitos negativos a fauna e a flora.
- Sensibilizar a população, por meio de um sistema de informação junto aos agricultores, pecuaristas e demais organizações, a respeito da fragilidade dos recursos naturais, danos ao meio ambiente e a rodovia causados pelo fogo.
- Informar/esclarecer sobre as alternativas ao uso do fogo, principalmente a pecuaristas e agricultores;
- Informar/esclarecer sobre a legislação ambiental e incentivar os produtores rurais, quando da necessidade da queima que a mesma deva ser executada de forma controlada e autorizada pelo órgão ambiental competente, por meio de material educativo, meios de comunicação, ONGS e escolas;
- Intensificação, nos períodos críticos de incêndios florestais, da educação ambiental formal com palestras sobre a prevenção a incêndios.

Metas

- Evitar incêndios próximos e dentro dos limites da faixa de domínio;
- Evitar acidentes envolvendo usuários da rodovia e moradores locais, ocasionados por queimadas.

Indicador

- Número de focos de incêndio que atingiram a faixa de domínio/ano e remanescentes de vegetação nativa nas proximidades da rodovia.
- Tempo de persistência de fogo na área até extinção.

9.1.8.5 Subprograma de Plantio Compensatório

Justificativa

Atender a legislação ambiental em vigor, notadamente a Resolução CONAMA nº 369/2006 e a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que definem regras e medidas de compensação ambiental no que diz respeito à recuperação e recomposição das áreas de preservação permanente, assim como de reposição de indivíduos de espécies arbóreas imunes ao corte.

Objetivos

- Implantar o plantio compensatório por intervenção em áreas de preservação permanentes de forma proporcional as áreas suprimidas/fitofisionomia;
- Selecionar áreas para realização dos plantios de mudas vegetais de espécies nativas dando destaque as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, no âmbito Federal, Estadual e Municipal presentes nas APP's onde a vegetação nativa for suprimida;
- Selecionar as áreas a realização dos plantios compensatórios;
- Obter anuência dos proprietários das áreas selecionadas para o plantio;
- Realização do plantio nas áreas selecionadas;
- Acompanhamento do crescimento e a realização de tratos culturais das mudas pelo período de seis meses, no mínimo, após a realização dos plantios.

Metas

- Recuperar ambientalmente/fitofisionomia (Mata Ciliar, Mata de Galeria e Vereda) uma área em hectares proporcional ao suprimido em cada uma das 3 fitofisionomias

Indicadores

- Quantificação de indivíduos plantados;
- Quantificação do número de áreas de para a realização dos plantios de mudas;
- Quantificação de certidões de anuência dos proprietários das áreas selecionadas para o plantio;
- Quantificação em hectares ambientalmente recuperados:
 - Mata Ciliar
 - Mata de Galeria
 - Vereda

9.1.8.6 Subprograma de Resgate e Transplante de Epífitas e Bromélias

Justificativa

- Contribuir para o aumento de informações científicas sobre a flora dos biomas do Cerrado e da Mata Atlântica;
- Preservar espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, por ações de transplante, quando possível;
- Disponibilizar material para uso posterior de pesquisa básica de melhoramento de espécies com potencial econômico nas áreas da medicina, agricultura, etc.
- Auxiliar na preservação da biodiversidade das mesmas existentes na região diretamente afetada pelas obras.

Objetivo

- Garantir a integridade genética das espécies de epífitas e bromélias existentes na AID, com destaque para as ameaçadas de extinção ou raras na região, presentes nas áreas de influência da rodovia;

Metas

- Preservar material genético das espécies de epífitas e bromélias existentes na região, com destaque para as raras, endêmicas e protegidas;
- Garantir a diversidade genética dentro das populações das espécies epífitas e bromélias existentes na região;

Indicadores

- Número e abundância de espécies epífitas e bromélias resgatadas e realocadas por ações de transplante antes e durante as atividades de instalação do empreendimento;
- Índice de execução dos serviços dentro dos prazos previstos (avanço físico).

9.1.9 Programas Ambientais Dirigidos à Fauna

9.1.9.1 Subprograma de Monitoramento e Mitigação do Atropelamento de Fauna e Monitoramento das Passagens de Fauna

Justificativa

A duplicação da BR-040/DF/GO/MG, vai afetar diretamente o sistema viário da região cortada pela rodovia, além de afetar as passagens de animais domésticos e de espécies da fauna silvestre. Para minimizar estes impactos, deverão ser construídas passagens para animais em pontos a serem definidos pelos Projetos Básicos. Além disso, a rodovia deverá ser monitorada periodicamente para se averiguar a incidência e a frequência de atropelamentos de animais, e a efetividade das passagens de fauna instaladas.

Objetivos do Programa

O objetivo deste programa é de garantir a mobilidade, trafegabilidade e a passagem de animais silvestres e domésticos nas regiões afetadas pela construção do empreendimento, além de monitorar os atropelamentos e a efetividade das passagens instaladas.

Metas

- Implantar as passagens de animais;
- Monitorar o atropelamento de animais silvestres e avaliar a efetividades das passagens de fauna.

Indicadores

Os principais indicadores deste programa são a regularização da circulação dos animais, e os relatórios de monitoramento.

- Pontos potenciais propostos para implantação futura de passagens de fauna versus pontos efetivamente implantados;
- Pontos de amostragem para monitoramento da eficiências das passagens de fauna.

9.1.9.2 Subprograma de Controle do Afugentamento e Regaste de Fauna

Justificativa

Por se tratar de empreendimento já em operação, a duplicação da BR-040/DF/GO/MG não acarretará o desmatamento de grandes áreas naturais. No entanto, os ambientes naturais da região, em bom estado de conservação, apresentam espécies de grande importância para a biodiversidade local e do bioma Mata Atlântica. Portanto, nessas áreas que terão suas vegetações suprimidas, a atividade de resgate de fauna é fundamental para a mitigação e compensação dos impactos causados às populações animais fauna da região diretamente afetada.

O desmatamento acompanhado do resgate da fauna pode contribuir basicamente de duas maneiras com a mitigação dos impactos. Primeiramente, o sentido do desmatamento feito pelos tratores deve ser orientado de tal forma, que os animais de médio e grande porte, e as aves, possam ser afugentados para os remanescentes de vegetação fora da área a ser desmatada. Além disso, o acompanhamento das frentes de desmatamento por biólogos e auxiliares treinados para a captura e contenção de animais, principalmente os de pequeno porte, como roedores, marsupiais répteis e anfíbios principalmente, pode diminuir a mortalidade causada pelas máquinas a estes animais de menor mobilidade.

Ainda, como forma de compensação da perda de animais mortos pelas atividades de desmatamento e/ou pela perda dos habitats naturais, espécimes que não forem recuperados e destinados às áreas de soltura, devem ser fixados ou taxidermizados, e destinados às coleções científicas, fomentando as mesmas com material científico para pesquisas futuras.

Objetivos do Programa

O objetivo do presente programa é de resgatar os animais afetados diretamente pelas atividades de desmatamento, e destinar os mesmos para outras áreas de vegetação natural ou para coleções científicas (em caso de óbito), além de afugentar os animais de maior mobilidade, como os mamíferos de médio e grande porte, e as aves.

Metas

- Afugentar os animais de maior mobilidade (médios e grandes mamíferos, aves) para as áreas vizinhas de vegetação natural;
- Resgatar os animais afetados pelo desmatamento da duplicação da BR-040/DF/GO/MG;
- Destinar os animais resgatados preferencialmente para áreas vizinhas de vegetação nativa;
- Em caso de óbito, destinar esses animais para coleções científicas.

Indicadores

Número por tipologia de indivíduos resgatados por hectare de supressão de vegetação.

9.1.9.3 Subprograma de Monitoramento de Fauna

Justificativa

O programa de monitoramento da fauna é importante como forma de acompanhar, documentar e averiguar o grau e a magnitude dos impactos causados pela duplicação da BR-040/DF/GO/MG, às espécies da fauna, ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e bioindicadoras.

O programa de monitoramento da fauna, além do estudo da história natural das espécies críticas em termos de conservação ambiental, deve ter um componente específico para inventários de sítios reprodutivos, à longo prazo, de modo a se monitorar as mudanças sobre as populações faunísticas sujeitos à supressão de sítios reprodutivos. Posteriormente será essencial criar programas de manejo e conservação das espécies afetadas regionalmente, quanto à perda de recursos reprodutivos. Estes poderiam ser incorporados ao programa de monitoramento de fauna, mas teria objetivos específicos como o mapeamento e proteção das áreas de interesse ecológico, de abrigos, dormitórios, dos sítios de reprodução e de desenvolvimento de crias e ainda, dos habitats preferenciais das espécies mais críticas em termos de conservação, isto é, animais bioindicadores, endêmicos, raros e ameaçados de extinção.

Objetivos do Programa

O objetivo do presente programa é de monitorar os animais afetados diretamente pelas atividades de duplicação da BR-040/DF/GO/MG, com especial destaque para as espécies raras, bioindicadoras, endêmicas e ameaçadas de extinção, e seus ambientes e sítios reprodutivos.

Metas

- Monitorar as espécies faunísticas raras, bioindicadoras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- Monitorar os ambientes de vegetação natural e os sítios reprodutivos das espécies de fauna;
- Levantar dados sobre os impactos oriundos da instalação e operação do empreendimento em questão;

Indicadores

- Número de espécies raras encontradas durante o monitoramento;
 - Abrangência geográfica.
- Número de espécies endêmicas encontradas durante o monitoramento;
 - Abrangência geográfica.
- Número de espécies bioindicadoras encontradas durante o monitoramento;
 - Diversidade.

9.1.10 Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Emergência

Justificativa

Os riscos são resultantes da frequência de ocorrência de um evento indesejado e das consequências geradas por esse evento. Portanto, a redução dos riscos impostos por uma atividade pode ser conseguida através da implementação de medidas que visem tanto reduzir as frequências de ocorrência de acidentes (ações preventivas), como as suas respectivas consequências (ações de proteção).

O Programa de Gerenciamento de Risco – PGR pode ser definido como um conjunto de ações e procedimentos operacionais e administrativos que objetiva a prevenção, redução e controle dos riscos associados a uma determinada atividade e, ainda, manterem as operações dentro de padrões de segurança considerados aceitáveis ao longo das obras de duplicação da BR-040/DF/GO/MG.

Objetivos

O PGR tem como principal objetivo definir as atividades e procedimentos a serem adotados durante a realização das atividades de duplicação e operação da rodovia com vista à prevenção de acidentes, de modo a preservar o meio ambiente, as instalações, a segurança dos trabalhadores e das comunidades lindeiras à obra bem como definir as ações e atendimentos a emergências, caso ocorram.

Metas

Elaboração de um Plano de Ação de Emergências – PAE.

Indicadores

O fator adotado como indicador para este Programa será o número médio de ocorrências por quilômetro versus o número médio de ocorrências por quilômetro registrado em outras obras rodoviárias, de porte e tráfego similares, realizadas nos últimos 10 anos no Brasil.

9.1.10.1 Subprograma de Monitoramento do Transporte de Produtos Perigosos

Justificativa

A constante presença de produtos perigosos na frente de obra, bem como em canteiros de obras, além da possibilidade de ocorrência de acidentes em virtude dos transtornos causados pela implantação do empreendimento, provocam a confecção de um programa específico para lidar com o controle de produtos perigosos ao longo do processo construtivo.

Desde a implantação de uma sinalização especial, elaboração de diretrizes para o armazenamento de combustíveis e demais derivados do petróleo, até a apresentação de palestras e confecção de cartazes, deverão ser criados procedimentos para minimizar este que é um dos impactos mais importantes deste projeto.

Objetivos do Programa

Minimizar os acidentes com produtos perigosos no período de obras, bem como durante a operação da rodovia.

Metas

- Instalação de sinalização específica;
- Controle da poluição.

Indicadores

Índices relacionados ao controle de acidentes com produtos perigosos.

9.1.10.2 Subprograma: Plano de Ação de Emergência para Produtos Perigosos

Justificativa

O Subprograma visa definir as providências, as atribuições e os recursos utilizados em caso de ocorrência de situações emergenciais envolvendo o transporte de Produtos Perigosos durante as obras de duplicação da BR-040/DF/GO/MG e avaliá-los, apresentando um conjunto de informações objetivas que facilitam a implementação dos procedimentos emergenciais, em casos de acidentes significativos ao longo do processo construtivo da rodovia.

Objetivos do Programa

Criar medidas de pronto atendimento às emergências na frente de obra, canteiros e áreas de extração de material de construção relacionado à acidentes no transporte de material perigosos, bem como definição das áreas de risco ambiental.

Metas

Oferecer o pronto atendimento às ocorrências de acidentes/derramamento de produtos perigosos nas áreas da obra e mapeamento de riscos ambientais.

Indicadores

- Mapa de riscos ambientais;
- Existência de documento com procedimentos para o pronto atendimento às emergências;
- Plano logístico e transporte e área de armazenamento de produtos perigosos.

9.2 Compensação Ambiental

9.2.1 Plano de Compensação Ambiental – PCA

Este plano se baseia nos artigos 31 e 32 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que foram alterados pelo Decreto 6.848 de 14 de maio de 2009. A legislação apresenta o método de cálculo do grau de impacto, de acordo com o texto abaixo:

Grau de Impacto (GI)

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

ISB: Impacto sobre a Biodiversidade:

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA+IT)}{140}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

CAP: Comprometimento de Área Prioritária:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

IUC: Influência em Unidade de Conservação:

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;

G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;

G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;

G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e

G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

Índices:

Índice Magnitude (IM):

O IM varia de 0 a 3 avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais, concomitantemente significativos e negativos, sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Tabela 1 - Variação do Índice de Magnitude

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais

Valor	Atributo
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo

Índice Biodiversidade (IB):

O IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Tabela 2 - Variação do Índice de Biodiversidade

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Índice Abrangência (IA):

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final da abrangência será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Tabela 3 - Variação do Índice de Abrangência.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5km	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50km	Profundidade inferior ou igual a 50 metros

Índice Temporalidade (IT):

O IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Tabela 4 - Variação do Índice de Temporalidade.

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP):

O ICAP varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de comprometimento de área prioritária, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em Unidades de Conservação serão computados exclusivamente no IUC.

Tabela 5 - Variação do Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias.

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Resultados

De acordo com o Termo de Referência do IBAMA, aqui são apresentadas as informações necessárias para o Cálculo do Grau de Impacto, atendendo às especificações constantes no Decreto 4.340/2002.

Índice de Magnitude

A partir dos impactos ambientais negativos, que totalizam 34 e foram descritos no capítulo 7, obteve-se o quantitativo de cada uma das classes de magnitude (Inexistente, Pequena, Média e Grande), que é apresentado na tabela abaixo.

O Índice de Magnitude foi calculado a partir de uma média que ponderou (média ponderada) o número de ocorrências de cada classe de magnitude com o peso proposto no Decreto (e representado na tabela abaixo na coluna VALOR), de acordo com o seguinte:

Tabela 6 - Variação do Índice de Magnitude

Valor	Atributo da Magnitude	Quantidade de Impactos**	Quantidade de Impactos***	Índice de Magnitude
0	Inexistente	0	0	$IM = \frac{(0 \times 0) + (1 \times 6) + (2 \times 18) + (3 \times 10)}{34}$ $IM = 2,12$
1	Pequena (Baixa)	3	6	
2	Média	17	18	
3	Grande	13	10	

*Número total de impactos ambientais significativos negativos: 34. ** Impactos listados antes da solicitação de revisão feita pela concessionária. ***Impactos listados após a solicitação da de revisão feita pela concessionária.

Índice de Biodiversidade

A rodovia BR-040, entre as cidades de Brasília - DF e Juiz de Fora - MG, se sobrepõe aos biomas Cerrado e Mata Atlântica. Aquela região atravessa sete Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, que serão discriminadas no Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias adiante. Durante os levantamentos de fauna e flora, conduzidos na fase de diagnóstico do presente estudo, identificou-se ao todo 25 espécies de plantas e 7 espécies de animais silvestres ameaçadas de extinção e 1 espécie de animal selvagem endêmico da região.

As espécies de plantas e as classes de ameaça atribuídas estão descritas na Lista Geral de Espécies Ameaçadas, no Lista do Ministério do Meio Ambiente, no Livro Vermelho da Flora do Brasil e na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado de Minas Gerais. Das 25 espécies encontradas em campo, 14 espécies estão listadas na categoria vulnerável, 4 na categoria em perigo e 8 são consideradas raras.

O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção foi consultado no que diz respeito ao grau de ameaça da fauna encontrada.

Os resultados mostram que a região de estudo é área de trânsito ou reprodução de espécie endêmica e ameaçada de extinção, critério estabelecido pelo Decreto 6.848/09. Diante do exposto, assume-se que o **Índice de Biodiversidade corresponde a 3.**

Índice de Abrangência

Conforme o Decreto 6.848/09, se utiliza para o cálculo do Índice de Abrangência, a influência dos impactos nas microbacias. Assim, foi identificada a sobreposição do traçado da rodovia BR-040 com as regiões hidrográficas do rio Paraná, do rio São Francisco e do Atlântico Leste. As bacias hidrográficas do rio Paranaíba e do rio Grande são as principais dentro da região hidrográfica do rio Paraná. Já na região hidrográfica do rio São Francisco, a rodovia BR-040 intercepta as bacias do rio Paracatu, do rio das Velhas e bacia do Alto São Francisco. E na região hidrográfica do Atlântico Leste, a rodovia BR-040 está em contato com as bacias hidrográficas do Rio Doce e do rio Paraíba do Sul.

Ao serem analisados em ambiente de sistema de informações geográficas, identificou-se que as bacias hidrográficas da área de estudo são de 3ª ordem ou maior hierarquia, considerando o método de Sthraler-Horton. Assim, a partir dos critérios apresentados na tabela Variação do Índice de Abrangência, do Decreto 6.848/09, foi determinado que o **Índice de Abrangência é 3**.

Índice de Temporalidade

O Índice de Temporalidade foi calculado com base na duração, reversibilidade e o tempo de resiliência ambiental dos impactos ambientais negativos. Os pesos atribuídos, a cada um dos impactos ambientais, estão alinhados com a tabela Variação do Índice de Temporalidade o proposto pelo Decreto 4.340/2002 e Decreto 6.848/2009.

Tabela 7 - Variação do Índice de Temporalidade.

Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso	Resiliência Ambiental*	Peso*
Produção e espalhamento de material particulado no ar associada à movimentação de terra	Físico	T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Geração de ruído associada às intervenções		T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Instabilidade pontual das margens dos rios (durante a fase inicial da intervenção) associada à implantação de OAes		T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Início ou aceleração de processos erosivos.		T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-

Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso	Resiliência Ambiental*	Peso*
Possibilidade de redução (pontual) da velocidade do fluxo do curso d'água associada à intervenção para alargamento de OAE.		T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Assoreamento dos cursos d'água		T	R	Curta (5>15 anos)	2	-	-
Degradação de áreas de extração de materiais de construção		T	R	Curta (5>15 anos)	2	-	-
Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frente de obra		T	I	Longa (<30 anos)	4	Imediata (0>5 anos)	1
Risco de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas devido aos acidentes com cargas perigosas		C	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Entupimento dos sistemas de drenagem		T	R	Longa (<30 anos)	4	-	-
Acúmulo de águas e alagamentos indesejáveis		T	P	Longa (<30 anos)	4	-	-
Instabilização de taludes e aterros		P	R	Imediata (0>5 anos)	2	-	-
Compactação das áreas		T	R	Curta (5>15 anos)	2	-	-
Alteração da Qualidade das águas superficiais e subterrâneas		T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Alteração da paisagem		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Alteração da qualidade da água das nascentes		T	R			Média (15>30 anos)	3
Aumento do risco de incêndios	Biótico	T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-

Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso	Resiliência Ambiental*	Peso*
Alteração do ecossistema das cavidades naturais subterrâneas		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Fragmentação de vegetação nativa		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Redução das áreas totais dos remanescentes de vegetação nativa		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Redução no número de indivíduos de espécies da flora		P	R	Curta (5>15 anos)	2	-	-
Aumento do efeito barreira		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Afugentamento da fauna		P	I	Longa (<30 anos)	4	Imediata (0>5 anos)	1
Perda de habitat		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Perda de espécies de fauna		P	I	Longa (<30 anos)	4	-	-
Atropelamento de animais silvestres		P	R	Longa (<30 anos)	4	-	-
Aumento de atividades de caça e pesca		P	R	Longa (<30 anos)	4	-	-
Risco à saúde pública devido à alteração dos ambientes cavernícolas		C	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Interferência no fluxo de veículos e pedestres e ocorrência de acidentes	Socioeconomia	T	R	Imediata (0>5 anos)	1	-	-
Alteração da Qualidade de vida da população		T	R	Imediata (0>5 anos)	1		
Aumento do fluxo populacional para a região		T	R	Imediata (0>5 anos)	1		
Reassentamentos e Desapropriações		P	I	Imediata (0>5 anos)	1		

Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso	Resiliência Ambiental*	Peso*
Alteração e/ou destruição de sítios arqueológicos		P	I	Longa (<30 anos)	4		
Perda do conhecimento sobre o patrimônio arqueológico		P	I	Longa (<30 anos)	4		

A tabela abaixo resume os quantitativos por classe de tempo de resiliência (Imediata, Curta e Longa), e apresenta o peso atribuído a cada um dos quantitativos no cálculo do Índice de Temporalidade.

A média ponderada do tempo de resiliência associado aos impactos ambientais apresentados neste estudo é apresentada a seguir:

Tabela 8 - Quantitativos por tempo de resiliência

Resiliência	Quantitativo**	Quantitativo***	Peso	Índice de Temporalidade*
Imediata	13	16	1	$IT = \frac{(16 \times 1) + (4 \times 2) + (1 \times 3) + (13 \times 4)}{34}$ $IT = 2,32$
Curta	6	4	2	
Média	0	1	3	
Longa	15	13	4	

*Número total de impactos ambientais significativos negativos: 34. **Impactos listados antes da solicitação de revisão feita pela concessionária. ***Impactos listados após a solicitação da de revisão feita pela concessionária.

Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias

Em um ambiente de sistema de informações geográficas, foram verificadas as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e as respectivas importâncias biológicas, utilizando mapeamento feito pelo Ministério do Meio Ambiente, em 2007, sobrepostas à área de estudo. Assim, obteve-se a área de sobreposição de cada Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade com a Área de Influência Direta da fauna (de 5km entorno da rodovia), escolhida por ser mais extensa que a AID da flora (500 metros entorno da rodovia).

Tabela 9 - Área de sobreposição de cada Área Prioritária.

Bioma	Nome	Prioridade	Área (ha) de sobreposição com AID (fauna)	% da AID
Cerrado	Quadrilátero Ferrífero	Extremamente Alta	76.706	8,27
Cerrado	Belo Horizonte - Monjolos	Extremamente Alta	74.652	8,05
Cerrado	Morro da Graça	Alta	31.728	3,42
Cerrado	Serra Vermelha	Alta	35.530	3,83
Mata Atlântica	PE Serra do Rola Moça	Extremamente Alta	29	3,30
Cerrado	Serra dos Alegres	Alta	30.652	3,30
Cerrado	Cristalina – Luziânia	Extremamente Alta	111.640	12,03
Cerrado	Alto – Médio S. Francisco	Extremamente Alta	5346	0,58
Cerrado	FLONA Paraopeba	Alta	199	0,02
Cerrado	APEE Córrego Espanha e Ribeirão Santa Izabel	Muito Alta	16.977	1,83

A Área de Influência Direta adotada aqui compreende 927.891 hectares. O somatório de AID sobreposta às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade é igual a 386.376ha, que corresponde à 41,64% da AID. Ou seja, em 58,36% da AID não ocorrem impactos ambientais sobre áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade ou em unidades de conservação.

Diante do exposto, calculou-se o ICAP pela média ponderada apresentada na tabela abaixo.

Tabela 10 – Atributos utilizados no cálculo de ICAP.

Valor	Atributo	%	ICAP
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.	58,36	$\frac{(58,36 \times 0) + (10,55 \times 1) + (1,83 \times 2) + (29,24 \times 3)}{100} = 1,02$
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta	10,55	
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta	1,83	
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas	29,24	

Influência em Unidades de Conservação

O traçado da rodovia BR-040 foi sobreposto, em um sistema de informações geográficas, à camada de informação das unidades de conservação com objetivo de serem identificadas as unidades de conservação interceptadas pelo empreendimento. Os arquivos vetoriais foram obtidos no endereço eletrônico do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, e órgãos estaduais e órgão distrital responsáveis pela administração daqueles espaços protegidos.

Assim, fez-se a construção da lista apresentada na tabela abaixo.

Tabela 11 - Unidades de conservação interceptadas pela rodovia BR-040.

Unidades de Conservação Interceptadas	Categoria	UF	Jurisdição
APE Ribeirão do Urubu	Área de Proteção Especial	MG	Estadual
APE Ouro Preto/ Mariana		MG	Estadual
APE Córrego Espanha e Ribeirão Santa Izabel		MG	Estadual
APE Córrego da Mutuca		MG	Estadual
APA do Planalto Central	Área de Proteção Ambiental	DF/GO	Federal
APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado		DF	Distrital
APA Sul Região Metropolitana de Belo Horizonte		MG	Estadual
APA Serra do Pito Aceso		MG	Municipal
APA Vargem das Flores		MG	Estadual
APA Fechos		MG	Estadual
FLONA de Paraopeba	Floresta Nacional	MG	Federal
MONA Serra da Moeda	Monumento Natural	MG	Estadual
MONA Gruta Rei do Mato		MG	Estadual
PE de Paracatu	Parque Estadual	MG	Estadual
PE da Serra do Rola Moça		MG	Estadual

O Decreto 6.848/09 estabelece que à influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento atribui-se valores, de maneira cumulativa, até no máximo 0,15%, de acordo com a categoria interceptada. A tabela acima mostra que, entre as UC interceptadas, há Parques Estaduais e Monumentos Naturais, que classificam o IUC no grau mais elevado de influência. Ainda assim, estão presentes na lista as APA e FLONA. Desta maneira, a **Influência em Unidades de Conservação é igual a 0,15%.**

Impacto sobre a Biodiversidade

Diante do exposto, o Impacto sobre a Biodiversidade foi calculado de acordo com o seguinte:

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140}$$

$$ISB = \frac{2,12 \times 3 (3 + 2,32)}{140}$$

$$ISB = 0,242$$

Comprometimento de Áreas Prioritárias

Considerando-se, os valores obtidos anteriormente, fez-se aqui o cálculo do Comprometimento de Área Prioritária, a partir da fórmula:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

$$CAP = \frac{2,12 \times 1,02 \times 2,32}{70}$$

$$CAP = 0,072$$

Grau de Impacto

O Grau de Impacto da duplicação e regularização da BR-040 DF/GO/MG é:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

$$GI = 0,242 + 0,072 + 0,15$$

$$GI = 0,464$$

9.2.2 Indicação da proposta de UC a serem beneficiadas com recursos da Compensação Ambiental

De antemão, o Termo de Referência emitido pelo IBAMA ressalta a proximidade da APA do Planalto Central e da FLONA de Paraopeba em relação ao empreendimento em estudo. Assim, as unidades de conservação de jurisdição estadual, e interceptadas pelo traçado, são apresentadas a seguir a fim de se complementar a lista de áreas protegidas a serem beneficiadas com recursos da Compensação Ambiental.

Tabela 12 - Áreas protegidas a serem beneficiadas

Unidades de Conservação Interceptadas	Categoria	UF	Jurisdição
APE Ribeirão do Urubu	Área de Proteção Especial	MG	Estadual
APE Ouro Preto/ Mariana		MG	Estadual
APE Córrego Espanha e Ribeirão Santa Izabel		MG	Estadual
APE Córrego da Mutuca		MG	Estadual
APA das Bacias do Gama e Cabeça de Veado	Área de Proteção Ambiental	DF	Distrital
APA Sul Região Metropolitana de Belo Horizonte		MG	Estadual
APA Serra do Pito Aceso		MG	Municipal
APA Vargem das Flores		MG	Estadual
APA Fechos		MG	Estadual
MONA Serra da Moeda	Monumento Natural	MG	Estadual
MONA Gruta Rei do Mato		MG	Estadual
PE de Paracatu	Parque Estadual	MG	Estadual
PE da Serra do Rola Moça		MG	Estadual

Entre as UC apresentadas na tabela acima, apenas o MONA Gruta Rei do Mato e o PE Serra do Rola Moça dispõem de plano de manejo publicado. O Parque Estadual de Paracatu é a única unidade de conservação de proteção integral interceptada no trecho de pista simples existente a ser duplicado. Diante dos impactos potenciais e efetivos do empreendimento, pode-se afirmar que os mais significativos são: a supressão de vegetação e o atropelamento de fauna e alteração na qualidade da água dos corpos hídricos interceptados. Considerando-se as circunstâncias descritas, é possível que as UC de proteção integral estejam mais vulneráveis aos impactos ambientais a serem gerados pela instalação do empreendimento em estudo, devido aos seus objetivos de criação, que reforçam a necessidade de manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferências humanas. Assim, os recursos da compensação ambiental se mostram relevantes no sentido de agregar à preservação da biodiversidade local de algumas daquelas UC a execução do plano de manejo, que é a ferramenta de planejamento que estabelece o zoneamento, a zona de amortecimento, as normas de manejo dos recursos naturais ou mesmo implantação de estruturas físicas necessárias à gestão das unidades.

9.2.3 Identificação de possíveis UC com interesse espeleológico

Dentro da área de estudo, o Monumento Natural Gruta Rei do Mato é a unidade de conservação que contempla a proteção de áreas de interesse espeleológico.