

SUMÁRIO

Capítulo 8

8	MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	8-1
1)	Plano Ambiental para Construção - PAC.....	8-1
2)	Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	8-12
3)	Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais.....	8-14
4)	Programa de Diretrizes para Gerenciamento de Tráfego.....	8-15
5)	Programa de Salvamento Paleontológico.....	8-17
6)	Programa de Comunicação Social.....	8-19
7)	Programa de Educação Ambiental	8-20
8)	Programa de Prospecção, Resgate e Monitoramento Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial	8-21
9)	Programa de Assistência à População.....	8-23
10)	Programas de Proteção à Flora	8-25
a)	Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação.....	8-25
b)	Subprograma de Monitoramento da Flora Remanescente.....	8-26
c)	Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal.....	8-27
d)	Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios	8-29
e)	Subprograma de Compensação da Flora	8-30
11)	Programas Ambientais Dirigidos à Fauna	8-31
a)	Subprograma de Monitoramento e Mitigação do Atropelamento de Fauna e Monitoramento das Passagens de Fauna	8-31
b)	Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna	8-32
c)	Subprograma de Monitoramento de Fauna.....	8-33
8.1	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	8-35
8.1.1	Plano de Compensação Ambiental – PCA	8-35
i.	Informações Para o Cálculo do Grau de Impacto	8-35
ii.	Indicação da Proposta de UC a Serem Beneficiadas com Recursos da Compensação Ambiental	8-50
iii.	Unidades de Conservação existentes na Região que Contemplem a Proteção de Áreas de Interesse Espeleológico.....	8-50
iv.	Unidades de Conservação existentes na Região.....	8-51

v. Arquivo <i>shapefile</i> da Unidade de Conservação RVS Rios Tijuco e da Prata	8-51
vi. Mapa com o traçado da rodovia e a RVS Rios Tijuco Preto e da Prata.	8-51
vii. Mapeamento das áreas de importância biológica - Portaria MMA nº 09 de 23/01/2007	8-52
viii. Tabela Resumo das Áreas de Importância Biológica.....	8-52
ANEXO	8-54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação do Índice de Magnitude	8-37
Tabela 2 - Variação do Índice de Biodiversidade.....	8-37
Tabela 3 - Variação do Índice de Abrangência.	8-38
Tabela 4 - Variação do Índice de Temporalidade.	8-38
Tabela 5 - Variação do Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias.....	8-39
Tabela 6 - Variação do Índice de Magnitude	8-40
Tabela 7 - Variação do Índice de Temporalidade.	8-42
Tabela 8 - Quantitativos por tempo de resiliência.....	8-46
Tabela 9 – Identificação de cada Área Prioritária sobreposta ao Sistema BR-365/364/MG/GO.	8-47
Tabela 10 - Área de sobreposição da Área de Influência Direta do meio biótico (fauna) às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2007; MMA, 2016).....	8-47
Tabela 11 – Atributos Utilizados no Cálculo de ICAP.	8-48
Tabela 12 – Unidades de Conservação - Sistema BR-365/BR-364/MG/GO.	8-51
Tabela 13 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade interceptadas pelo Sistema BR-365/364/MG/GO.	8-52

8 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais estão listados a seguir e a apresentação simplificada está disposta no ANEXO deste documento, onde a tabela aborda os aspectos ambientais, os impactos ambientais, as medidas de mitigação/compensação, os programas/subprogramas ambientais correlatos e o resultado esperado.

✓ Programas Ambientais

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 da 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

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, da 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 as 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 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 do Sistema BR-364/365, 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 limdeira direta ou indiretamente atingida.

a) Subprograma de Controle, Monitoramento e Mitigação dos Impactos nos Recursos Hídricos

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:

- Monitorar 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

- Executar coletas trimestrais para a análise das águas dos corpos hídricos próximos aos canteiros, no sentido da verificação de eventuais contaminações, observada a metodologia da análise periódica de qualidade da água a partir de novas amostras coletadas à montante e à jusante dos corpos hídricos.
- Realizar campanhas trimestrais, sendo de qualidade da água nos corpos hídricos coletados no EIA (listados na Tabela 15) antes, durante e depois das obras, caracterizando-se o período pré-operacional do Projeto de duplicação;
- Proceder com ações de correção imediatamente à eventual verificação de inconformidade.

Indicadores

- Número de campanhas realizadas;

- Número de pontos amostrais com alterações detectadas e relacionadas às obras;
- Número de pontos amostrais cujos parâmetros da qualidade da água estejam de acordo com as normas ambientais ou com o esperado para o corpo hídrico;
- Resultados dos parâmetros monitorados, confrontados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e com os Índices de Qualidade de Água anteriores ao início da construção;
- Número de relatórios emitidos para o empreendedor e para órgãos ambientais de inconformidades.

b) Subprograma de Monitoramento e Controle da Geração de Ruídos e Vibrações

Justificativa

Este Subprograma busca a manutenção dos níveis de conforto de ruídos e vibrações para a população que se encontra no entorno da Área Diretamente Afetada pelas obras de duplicação da rodovia.

Objetivos

O Subprograma tem como objetivo medir e minimizar o desconforto gerado pela movimentação e uso das máquinas e equipamentos pesados utilizados em obras rodoviárias que costumam apresentar níveis elevados de ruídos e vibrações.

Metas

- Diminuir a emissão de ruído e vibrações e mitigar os impactos nas áreas destinadas às obras de duplicação/regularização.

Indicadores

- Número de relatórios semestrais produzidos;
- Número de medições dos níveis de pressão sonora realizadas nas proximidades de centros urbanos e núcleos habitacionais;
- Número de medidas mitigadoras dos impactos da pressão sonora nas imediações dos locais mais críticos;
- Número de locais/áreas com níveis de ruídos superiores ao estipulado pelas normas técnicas correlatas;

- Porcentagem de pontos monitorados que apresentam níveis de ruídos aceitáveis;
- Quantidade de reclamações da comunidade em cada período;
- Avaliação da efetividade das medidas de controle adotadas nos locais de medição;
- Medições de ruído comparados com os padrões estabelecidos pelas normas pertinentes.

c) 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 reapeçoamento 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).

d) Subprograma de Minimização de Impactos Ambientais de Obras Paralisadas por mais de 45 Dias

Justificativa

A construção de rodovias é responsável por parte dos impactos negativos causados ao ambiente as quais estão inseridas. As atividades de supressão de vegetação, terraplanagem, instalação e operação de estruturas de apoio como canteiros de obras e usinas de asfalto respondem por uma grande parcela de potenciais locais poluidores, podendo causar interferências no meio físico, biótico e socioeconômico.

Os riscos referentes aos impactos ambientais nos meios físico, socioeconômico e biótico estão associados à ausência de monitoramento e manutenção das intervenções ou atividades construtivas cessadas com a paralisação da obra. Fatores como a geração de resíduos, efluentes não monitorados, poeiras, produtos com potencial de contaminação do solo e de corpos hídricos, sem a correta gestão, são altamente poluidores e devem ser adequadamente gerenciados durante uma paralisação não programada nas obras, que ultrapasse o período de 45 dias. Portanto, em razão da potencialidade de geração de impactos ambientais em decorrência da paralisação das atividades construtivas da obra, faz-se necessário um programa de gerenciamento e monitoramento de pontos que apresentem potencial de geração de impactos ambientais.

Objetivo

O objetivo do Subprograma é propor procedimentos visando prevenir impactos ambientais relacionados à ausência de gerenciamento das intervenções e atividades, quando houverem paralisações não programadas que ultrapassem o período de 45 dias. O objetivo visa proporcionar a prevenção de impactos relacionados a contaminação/assoreamento dos corpos hídricos, o surgimento de passivos, a criação de ambientes propícios à proliferação de doenças (dengue, etc.), o agravamento de problemas preexistentes e a intensificação dos processos erosivos.

Metas

As metas do Subprograma serão alcançadas por meio de uma relação direta com a organização proposta pelo empreendedor para a equipe executora de Gestão Ambiental das Obras do Projeto de Regularização/Duplicação da BR-365/364/MG/GO. As metas a serem alcançadas, associadas aos objetivos do Subprograma, são:

- Prevenir contaminação/assoreamento dos corpos hídricos;
- Prevenir o surgimento de passivos e monitorar os existentes, evitando a agravamento dos existentes;
- Prevenir a criação de ambientes propícios à proliferação de doenças transmitidas por vetores;
- Prevenir o agravamento de problemas preexistentes e;
- Prevenir o surgimento e intensificação dos processos erosivos.

Indicadores

Para o estabelecimento de indicadores ambientais para este Subprograma, foram identificados aqueles que considerados representativos e que demonstram sensibilidade a possíveis mudanças, objetivando determinar, sobretudo, as condições locais e a sua eficiência, principalmente durante as paralizações não programadas relacionadas a instalação do empreendimento.

Os indicadores a serem monitorados ao longo do processo de avaliação dos resultados almejados do Subprograma são:

- Número de corpos hídricos com potencial risco de contaminação, visando a identificação dos pontos de monitoramento;
- Quantitativo de corpos hídricos recuperados;
- Número de passivos ambientais monitorados e novas ocorrências identificadas;
- Quantitativo de passivos ambientais corrigidos;

- Número de ambientes propícios à proliferação de doenças com transmissão por vetores;
- Quantitativo de ambientes propícios à proliferação de doenças com transmissão por vetores recuperados;
- Número de processos erosivos preexistentes monitorados e novas ocorrências identificadas;
- Quantitativo de processos erosivos recuperados;
- Número total de problemas ambientais monitorados e recuperados;
- Quantitativo de áreas (m²) ambientalmente recuperadas
- Número de relatórios de não conformidade;
- Número e percentual de não conformidades identificadas e atendidas.

e) 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 impar dentro do escopo dos programas ambientais, uma vez que trata de assunto que envolve uma situação corriqueira dentro da obra.

Objetivo

Minimizar os impactos da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos e criar condições para o seu controle e sua adequada destinação, segundos as normas ambientais vigentes.

Metas

Estabelecer o controle sistemático das fontes de geração e o armazenamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos e promover a destinação final ambientalmente adequada para locais previamente determinados e em conformidade com a legislação vigente tendo por metas:

- Capacitar sistematicamente o mínimo de 5% do pessoal envolvido na obra para a gestão de resíduos sólidos, conforme o setor operacional e o tipo de resíduos gerado;
- Possibilitar a reciclagem e reuso de 100% dos resíduos administrativos;
- Possibilitar a triagem de 100% dos resíduos, impedindo sua mistura com insumos;
- Possibilitar o reaproveitamento de 100% dos resíduos reaproveitáveis antes de descartá-los;
- Qualificar e quantificar 100% os resíduos descartados, possibilitando a identificação de possíveis focos de desperdício de materiais;
- Manter os canteiros de obras organizados e limpos.
- Apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico de cada construtora antes do início das obras;
- Coletar os resíduos sólidos gerados em 100% das frentes de obra e áreas de apoio ao longo do período de construção;
- Garantir que 100% dos resíduos gerados durante o período de obras sejam encaminhados para a destinação final ambientalmente adequada;
- Garantir a reciclagem de todos os resíduos para que os mesmos sejam encaminhados para cooperativas ou empresas especializadas em reciclagem.

Indicadores

- Utilização de EPI's por funcionários afetados/total funcionários afetados;
- Resíduos coletados/resíduos gerados = 1;
- Resíduos recicláveis gerados/resíduos reciclados = 1;
- Percentual e número de pessoal capacitado para gerenciamento de resíduos sólidos;
- Percentual de resíduos comuns encaminhados para reciclagem;
- Percentual de resíduos da obra encaminhado para reaproveitamento, conforme recomendação da Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Quantitativo de resíduos gerados, por tipo de resíduo, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002;
- Número de relatórios de não conformidade;
- Número e percentual de não conformidades referentes à gestão de resíduos sólidos.

f) Subprograma de Gerenciamento de Produtos Perigosos

Justificativa

As atividades construtivas decorrentes da melhoria da capacidade e duplicação da rodovia utilizam-se de vários tipos de produtos, onde dentre eles alguns são classificados como perigosos. Os produtos e resíduos dessa natureza, quando não são gerenciados de forma adequada, podem impor riscos ao meio ambiente, levando à contaminação do solo e das águas, assim como à saúde dos trabalhadores e da população em geral. Caso seu gerenciamento seja realizado de maneira negligente, no decorrer do tempo, estes podem acarretar passivos ambientais significativos para as empresas. Portanto, faz-se necessário o correto gerenciamento dos produtos perigosos.

Objetivos

O objetivo geral do Programa é apresentar diretrizes para identificação, manejo e armazenamento de produtos e resíduos perigosos.

Metas

- Gerenciar a identificação, manejo e armazenamento dos produtos perigosos de maneira a evitar danos ambientais no decorrer da implantação e operação (manutenção) do empreendimento.

Indicadores

Para o estabelecimento os ambientais para este Programa foram identificados àqueles considerados representativos, que demonstram a sensibilidade a possíveis mudanças, objetivando determinar, sobretudo, as condições locais e a eficiência, principalmente durante a instalação e durante a manutenção do empreendimento.

Os principais indicadores a serem monitorados ao longo do processo de avaliação dos resultados almejados do Programa são:

- Volume total de produtos perigosos utilizados;
- Volume de produtos perigosos utilizados no semestre;
- Volume total de produtos perigosos descartados;
- Volume de produtos perigosos descartados no semestre;
- Volume total de produtos perigosos transportados;
- Volume de produtos perigosos transportados no semestre;
- Volume total de produtos perigosos armazenados;
- Volume de produtos perigosos armazenados no semestre;

- Número total de acidentes com produtos perigosos e;
- Número de acidentes com produtos perigosos no semestre.

2) Programa de Prevenção, Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

Justificativa

As obras para regularização e duplicação do Sistema BR-364/365 exigirão grande movimentação de solo (cortes, aterros e 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 de parte da região onde se insere o traçado da rodovia, 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.

O programa visa:

- Caracterizar e hierarquizar as áreas críticas de processos erosivos junto à faixa de rolamento e acostamento, 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:

- Recompôr 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 eficiência 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;
- Dispor de planos de contingência para desastres que envolvam escorregamentos e movimentos de massa.

Indicadores

- 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;

- Quantitativos das obras realizadas para o disciplinamento do fluxo de águas no canteiro de obras e nas áreas de apoio.

3) Programa de Levantamento, Controle e Recuperação de Áreas Degradadas e de Passivos Ambientais

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 produção de mudas em viveiro, do plantio e semeadura direta, e do plantio de mudas de espécies pioneiras.

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

Objetivos

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:

- Planejamento, quantificação e gestão do programa de recuperação;
- Quantitativo de área recuperada / reabilitada;

- Quantitativo dos hectares beneficiados pela 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.

4) Programa de Diretrizes para Gerenciamento de Tráfego

Justificativas

As obras da Regularização/Duplicação do Sistema BR-365/BR-364/MG/GO 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 mais significativa possível as condições de trafegabilidade e com segurança para os usuários e populações locais.

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 à 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 seja 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 do Sistema BR-365/BR-364/MG/GO 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 do Sistema BR-365/BR-364/MG/GO, em acordo com Código Nacional de Trânsito e as diretrizes do DNIT.

5) Programa de Salvamento Paleontológico

Justificativa

A ocorrência de rochas sedimentares do Éon Fanerozoico torna necessário um programa paleontológico no âmbito de empreendimentos que interfiram com estas. Com base no traçado onde o empreendimento se insere, verifica-se que em quase toda a extensão do, as rodovias passam por áreas de ocorrência e afloramento das formações Adamantina e Marília, com exceção do trecho que chega a Jataí/GO e dos trechos por onde passam sobre rios e córregos. A elevação entre 450m e 750m nos trechos de duplicação, também estão dentro os limites de ocorrência de ambas as unidades.

O conteúdo fóssilífero é extremamente rico nas rochas das formações Adamantina e Marília, onde já há um extenso referencial bibliográfico de ocorrências em São Paulo, Triângulo Mineiro e, de maneira um pouco mais insipiente, no sul de Goiás. Desta forma, o monitoramento e salvamento paleontológico são necessários para garantir a qualidade ambiental do empreendimento junto aos órgãos ambientais (IBAMA e DNPM).

Objetivos

Objetivo Geral do Programa é reduzir as chances de destruição e perda do registro fóssilífero nas áreas de interferências de rochas nas obras de duplicação das BR-365/364/MG/GO.

Objetivos específicos:

- Acompanhamento as frentes de obras que envolvam escavações e interferências em rochas sedimentares do Grupo Bauru ao longo do empreendimento.
- Resgatar material fóssilífero durante as fases envolvendo escavação de rochas.
- Registrar as ocorrências paleontológicas que podem vir a ser encontradas durante as interferências às rochas no empreendimento.
- Garantir a adequada preservação e curadoria do material fóssilífero que eventualmente seja encontrado durante as obras deste empreendimento.

Metas

As metas para elaboração do Programa têm uma relação direta com a organização proposta pelo empreendedor para a equipe executora de Gestão Ambiental das Obras do Projeto de Regularização/Duplicação da BR-365/364/MG/GO. Além disso, as metas a serem alcançadas, associadas aos objetivos específicos, são:

- Resgatar os fósseis que eventualmente sejam encontrados nas escavações e interferências de rochas ao longo do empreendimento.
- Preservação do patrimônio paleontológico regional.
- Depósito dos eventuais fósseis identificados no empreendimento no repositório do Centro de Pesquisas Paleontológicas “Llewellyn Ivor Price” da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Uberaba, MG) para curadoria e manutenção deste patrimônio.

Indicadores

Para o estabelecimento de indicadores ambientais para este Programa, procurou-se identificar aqueles que fossem representativos e demonstrassem sensibilidade a possíveis mudanças, objetivando determinar, sobretudo, as condições locais e a sua eficiência, principalmente durante a instalação do empreendimento.

Os principais indicadores a serem monitorados ao longo do processo de avaliação dos resultados almejados do Programa são:

- Identificação de fósseis em escavações de rochas da Formação Adamantina
- Identificação de fósseis em escavações de rochas da Formação Marília

- Quantidade de fósseis coletados nas escavações do empreendimento
- Quantidade de fósseis provenientes das escavações do empreendimento depositados no Centro de Pesquisas Paleontológicas “Llewellyn Ivor Price” da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (Uberaba, MG)
- Área total de acompanhamento paleontológico no empreendimento

6) 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 a clareza das ações necessárias à duplicação do Sistema BR-364/365 em relação à população das áreas de influência, os usuários 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;
- Número de informativos à sociedade local e aos usuários sobre o andamento das obras e de outros Programas Ambientais;

- Ausência de reclamação nos órgãos públicos sobre a evolução do empreendimento em termos das práticas adotadas para execução das obras (Ministério Público, por exemplo).
- Diminuição paulatina, com a implantação do Programa de Comunicação Social, 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.

7) 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 e usuários 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, do patrimônio espeleológico, arqueológico, cultural e histórico, 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 trazer elementos que permitam a articulação e a participação mais consciente do público-alvo em relação à sustentabilidade ambiental do empreendimento, a partir das ações de minimização dos impactos das intervenções físicas, bem como potencializar os impactos positivos que advirão de uma nova rodovia.

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.

8) 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 do Sistema BR-364/365, considera-se necessário a 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, durante a criação de novas vias de acesso, 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.

De acordo com a IN 01/2015 do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, os Programas de Gestão Arqueológica propostos para o empreendimento são: Programa de Extroversão do Patrimônio Arqueológico (Educação Patrimonial); Programa de Acompanhamento Arqueológico; e Gestão, Valorização e Preservação dos Bens de Natureza Cultural Material e Imaterial Identificados.

A implantação desses 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

- Identificar patrimônio cultural material ao longo dos municípios afetados pelas obras de duplicação da rodovia;
- Realizar prospecções arqueológicas sistemáticas no traçado do Sistema BR-364/365, 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);
- Propor medidas de proteção das áreas e sítios arqueológicos possíveis de sofrer impacto pelo empreendimento;
- Divulgar os 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;
- 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 socioculturais 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 o seu conhecimento em relação ao patrimônio arqueológico, histórico e cultural dos municípios envolvidos;

- 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 identificados ao longo dos municípios afetados diretamente pela obra, especialmente em suas áreas diretamente afetadas.

9) Programa de Assistência à População

Justificativa

Com as obras de duplicação da rodovia, várias áreas e propriedades deverão ser objeto de desapropriação (total ou parcial). Essas áreas são geralmente ocupadas por famílias da área rural, sendo necessária sua realocação assistida, para que as mesmas não sofram consequências onerosas pelo afastamento dos locais onde desenvolvem suas atividades cotidianas.

Eventualmente poderá acarretar à população atingida a perda de residência ou posse do imóvel (total ou parcial); perda da capacidade produtiva; 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.

Uma particularidade do Sistema BR-365/BR-364/MG/GO é a presença de uma série de acampamentos ligados ao movimento dos “Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST”: são 7 ao total. A retirada dessas pessoas deve ser assistida, com o envolvimento de órgãos do Governo Federal (INCRA e IBAMA, por exemplo) e Municipal (Secretarias de Assistência Social), garantindo que seus direitos e reivindicações sejam ouvidos e encaminhados.

Objetivos

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:

- Elaborar e distribuir material informativo à população alvo, em linguagem clara e acessível, inclusive gráfica, contendo informações sobre os objetivos e ações do Programa, o qual é aplicado em decorrência das intervenções necessárias ao empreendimento;

- Buscar alternativas legais para os casos de conflito quanto ao projeto de desapropriação;
- Abrir canais de comunicação à população para que esta encaminhe reclamações ou sugestões ao empreendedor, entre outras demandas;
- Oferecer orientação financeira quanto ao bom uso dos valores recebidos pela indenização;
- Acompanhar a negociação dos processos de desapropriação, com o esclarecimento dos direitos e deveres das partes envolvidas, garantindo indenizações justas;
- Garantir a manutenção das atividades econômicas desativadas, ou readequá-las, sempre que possível;
- Oferecer orientação técnica visando otimizar a atividade produtiva perante as novas condições geradas pela desapropriação, ou orientação e capacitação quanto ao desenvolvimento das novas atividades;
- Realizar o cadastramento de todas as famílias acampadas na faixa de domínio, encaminhando as famílias vulneráveis para a assistência social do município de origem, bem como articular com o poder público a discussão de suas reivindicações;
- Oferecer 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 em relação ao empreendimento. 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 atingidas pelo empreendimento;
- Número de famílias informadas/atingidas sobre o Programa e os serviços oferecidos;
- Número de famílias assistidas pelo Programa;
- Índice de satisfação do público assistido.

10) Programas de Proteção à Flora

a) 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 do Sistema BR-364/365, 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;
- Delinear 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 apresentem vegetação ciliar.

Metas

- Atender integralmente às condições dispostas na Autorização para Supressão de Vegetação expedida pelo IBAMA, 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 do Sistema BR-364/365;
- Cumprir o prazo estabelecido na autorização concedida pelo IBAMA.

Indicadores

- Quantitativo de vegetação efetivamente suprimida;
- Percentual da vegetação nativa suprimida em relação aos valores inicialmente previstos na fase de inventário florestal;
- Quantitativo de resgate de espécies de flora ameaçadas de extinção e vulneráveis registradas em áreas de supressão.

b) Subprograma de Monitoramento da Flora Remanescente

Justificativas

O processo construtivo da regularização/duplicação do Sistema BR-364/365 dará origem a modificações na atual “linha de borda” com efeitos diretos ocasionados pelas atividades de supressão da vegetação nos fragmentos interceptados e demais componentes bióticos existentes. Assim, este Subprograma se traduz por diretrizes que possibilitem o diagnóstico das mudanças ocorridas nos ecossistemas, seguido de acompanhamentos sistemáticos e consecutivos, capazes de apontar os possíveis impactos sobre a flora local.

Objetivos

- Realizar o monitoramento da vegetação para avaliar a ocorrência do efeito de borda sobre os fragmentos das formações florestais interceptados pela rodovia;
- Levantamento e acompanhamento detalhado das possíveis alterações que possam ocorrer na diversidade e estrutura da vegetação impactada;
- 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 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.

- Acompanhar de forma sistemática a vegetação das APPs da área de estudo, por meio de estudos particulares da dinâmica dos componentes florístico.

Metas

- Identificar a existência do efeito de borda;
- Identificar o agente causador do efeito de borda;
- Propor medidas para minimização do efeito de borda;
- Propor medidas para minimização das eventuais alterações ocorridas nas APPs.

Indicadores

- Quantificação das unidades amostrais e sua temporalidade que servirão de base permanente para o levantamento e acompanhamento das possíveis alterações que possam ocorrer na diversidade e estrutura da vegetação;
- 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 florestais monitorados;
- Quantificação do número de espécies invasoras presentes nas áreas monitoradas.

c) Subprograma de Resgate e Transplante de Germoplasma Vegetal

Justificativa

A necessidade da realização do resgate e transplante do germoplasma está relacionada aos impactos ambientais relacionados à supressão da vegetação que atualmente já ocorrem na região onde se insere o empreendimento, por ações antrópicas variadas, como as atividades agropecuárias e, principalmente, pelas atividades de retirada da cobertura vegetal que ocorrerão para as obras de duplicação e melhoria da capacidade rodoviária do Sistema BR-364/365.

O resgate do germoplasma, de epífitas e bromélias 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, dentre estes: a perda de indivíduos de espécies vulneráveis ou ameaçadas, 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 do bioma 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 elevados potenciais reprodutivos dos grupos de interesse que serão utilizados para a produção de mudas;
- Coletar epífitas e bromélias da região onde haverá a supressão de vegetação, com o posterior replante/realocação do material coletado;
- Preservar espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- 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.
- 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 resgatadas e transplantadas antes e durante as atividades de instalação do empreendimento;
- Número e abundância de espécies epífitas e bromélias resgatadas e realocadas por ações de transplante antes e durante as atividades de instalação do empreendimento;

- Número e abundância de espécies raras, endêmicas e protegidas resgatadas e transplantadas antes e durante as atividades de instalação do empreendimento;
- Número de espécies da flora obtido pela coleta de propágulos;
- Índice germinativo do material coletado;
- Execução dos serviços dentro dos prazos previstos (avanço físico).

d) Subprograma de Prevenção e 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 conscientização, 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 à fauna e à flora.
- Sensibilizar a população, por meio da comunicação social junto aos agricultores, pecuaristas e demais organizações, a respeito da fragilidade dos recursos naturais, danos ao meio ambiente e a segurança da rodovia causada pelo fogo.
- Informar/esclarecer sobre as alternativas ao uso do fogo, principalmente a pecuaristas e agricultores;
- Informar/esclarecer por meio de material educativo, meios de comunicação, ONGS e escolas, 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;
- Intensificação da educação ambiental formal com palestras sobre a prevenção a incêndios, nos períodos críticos de incêndios florestais.

Metas

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

- Desestimular o uso do fogo pela comunidade rural, na área de influência do empreendimento, por meio de ações de comunicação social voltadas a campanhas educativas ambientais.

Indicadores

- 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.
- Número de operários devidamente treinados e orientados na vigilância e prevenção ao combate de incêndios, tanto no que se refere às formas de combate do fogo, uso do fogo controlado e prejuízos ambientais;
- Número de campanhas educativas preventivas, junto às comunidades rurais, nos períodos críticos de incêndios florestais.

e) Subprograma de Compensação da Flora

Justificativa

Atender à legislação ambiental em vigor, notadamente a Resolução CONAMA nº 369/2006, que define 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 às 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 para 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 tratamentos culturais das mudas pelo período de seis meses, no mínimo, após a realização dos plantios.

Metas

- Recuperar ambientalmente/fitofisionomia a área em hectares proporcional ao suprimido

- Indicadores
- Quantificação do número de áreas para a realização dos plantios de mudas;
- Quantificação de indivíduos plantados;
- Quantificação de certidões de anuência dos proprietários das áreas selecionadas para o plantio;
- Quantificação em hectares ambientalmente atendidos pelo plantio compensatório.

11) Programas Ambientais Dirigidos à Fauna

a) Subprograma de Monitoramento e Mitigação do Atropelamento de Fauna e Monitoramento das Passagens de Fauna

Justificativa

A duplicação do Sistema BR-364/365 irá afetar diretamente o sistema viário da região seccionada pela rodovia e com isso influir também nos hábitos de animais domésticos e de espécies da fauna silvestre. Para minimizar estes impactos, deverão ser construídas passagens para animais em pontos, os quais deverão compor os Projetos Básico e Detalhado de engenharia. Além disso, a rodovia deverá ser monitorada periodicamente para se avaliar a incidência e a frequência de atropelamentos de animais e a efetividade das passagens de fauna instaladas.

Objetivos

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 eficiência das passagens instaladas.

Metas

- Evitar que os atropelamentos de animais silvestres e domésticos tenham volumes elevados pela mudança das características físicas da rodovia (duplicação) e pelo aumento do volume de tráfego;
- Implantar as passagens de animais nos pontos indicados aos projetos de engenharia;
- Monitorar o atropelamento de animais silvestres e avaliar a eficiência 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 eficiência das passagens de fauna.

b) Subprograma de Afugentamento e Salvamento de Fauna

Justificativa

Por se tratar de empreendimento já em operação, a duplicação do Sistema BR-364/365 os desmatamentos que ocorrerão não serão em grandes áreas naturais e sim em remanescentes florestais de regiões fortemente antropizadas. Ainda assim, 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 de animais silvestres da região diretamente afetada.

O desmatamento planejado e o acompanhamento do resgate da fauna podem contribuir basicamente de duas maneiras com a mitigação dos impactos. Primeiro, o sentido do desmatamento a ser executado por 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 e de menor mobilidade, como roedores, marsupiais, répteis e anfíbios, pode diminuir a mortalidade causada pelas máquinas a estes animais.

Ainda, como forma de compensação da perda de animais mortos pelas atividades de desmatamento e/ou pela perda dos habitats naturais as 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

O objetivo do presente programa é de estabelecer procedimentos de afugentamento dos animais de maior mobilidade, como os mamíferos de médio e grande porte, aves e resgatar os animais de menor mobilidade afetados diretamente pelas atividades de desmatamento e destiná-los para outras áreas de vegetação natural remanescentes ou para coleções científicas, em caso de óbito.

Metas

- Afugentar os animais de maior mobilidade (médios e grandes mamíferos, aves) para as áreas vizinhas de vegetação natural;
- Resgatar os animais de menor mobilidade afetados pelo desmatamento da duplicação do Sistema BR-364/365 e destiná-los, preferencialmente, às áreas de remanescentes florestais;
- Em caso de óbito, destinar esses animais para coleções científicas.

Indicadores

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

c) 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-365/364/MG/GO, 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

O objetivo do presente programa é de monitorar os animais afetados diretamente pelas atividades de duplicação da BR-365/364/MG/GO, com especial destaque para as espécies raras, bioindicadoras, endêmicas e aquelas ameaçadas de extinção, 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;
- Monitorar 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.

A correlação entre os Aspectos Ambientais, Impactos, Medidas de Mitigação e Programas Associados é apresentada em anexo a este capítulo.

8.1 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8.1.1 Plano de Compensação Ambiental – PCA

i. Informações Para o Cálculo do Grau de Impacto

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
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

Ao todo, 32 impactos ambientais negativos foram descritos em função da instalação e operação do Sistema BR-365/364/MG/GO. O quantitativo de cada uma das classes de magnitude (Inexistente, Pequena, Média e Grande), é apresentado na Tabela 6.

Em análises recentes, o IBAMA tem adotado um posicionamento extremo ao considerar, em caso de impacto de magnitude alta, o índice igual a 3, ou seja, o máximo dentro da escala estabelecida pelo Decreto 6.848/09. Entretanto, a legislação determina que o IM deve variar de 0 a 3 avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais, concomitantemente significativos e negativos, sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, quando analisados de forma integrada. Considerar um impacto isoladamente não condiz com a premissa estabelecida no Decreto 6.848/09, que afirma que os impactos são analisados de forma integrada.

Desta forma, 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 coluna VALOR da Tabela 6).

Tabela 6 - Variação do Índice de Magnitude

Valor	Atributo da Magnitude	Quantidade de Impactos	Índice de Magnitude
0	Inexistente	0	$IM = \frac{(0 \times 0) + (1 \times 2) + (2 \times 20) + (3 \times 10)}{32}$ $IM = 2,25$
1	Pequena (Baixa)	2	
2	Média	20	
3	Grande	10	

Índice de Biodiversidade

O Sistema BR-365/364/MG/GO está localizado em uma região de ecótono, na transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado. De acordo com mapeamento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria n.9 de 23/01/2007 e Portaria n.223 de 21/06/2016), a área de estudo se sobrepõem a duas 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 EIA, identificou-se espécies de plantas e animais silvestres ameaçadas de extinção, bem como espécies de animais endêmicos da região.

As espécies de plantas e as classes de ameaça atribuídas estão descritas na Lista Geral de Espécies Ameaçadas de Extinção, 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.

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

O Decreto 6.848/09 estabelece que o cálculo do Índice de Abrangência é utilizado para avaliação dos impactos negativos sobre os recursos naturais. Assim, foi identificada a sobreposição do traçado do Sistema BR-365/364/MG/GO à região hidrográfica do rio Paraná. A bacia hidrográfica do rio Paranaíba é de 3ª ordem, e a única na qual o empreendimento está inserido.

Em análise, realizada em ambiente de sistema de informações geográficas, identificou-se que os impactos ambientais ultrapassam a área de uma microbacia, porém são limitados à área de uma bacia de 3ª ordem. Assim, a partir dos critérios apresentados na tabela Variação do Índice de Abrangência e impostos aos empreendimentos lineares, no Decreto 6.848/09, foi determinado que o Índice de Abrangência é 2.

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.

Ordem	Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
1	Produção e espalhamento de material particulado no ar associada à movimentação de terra	Físico	T	R	Imediata (0>5 anos)	1
2	Geração de ruído associada às intervenções		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
3	Instabilidade pontual das margens dos rios (durante a fase inicial da intervenção) associada à implantação de OAEs		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
4	Início ou aceleração de processos erosivos.		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
5	Possibilidade de redução (pontual) da velocidade do fluxo do curso d'água associada à intervenção para alargamento de OAE.		P	R	Imediata (0 – 5 anos)	1
6	Assoreamento dos cursos d'água		T	R	Curta (5 - 15 anos)	2

Ordem	Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
7	Degradação de áreas de extração de materiais de construção		T	I	Curta (5 - 15 anos)	2
8	Contaminação dos corpos hídricos e do solo por Geração/ descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos canteiros e frente de obra		T	I	Média (5 - 15 anos)	3
9	Risco de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas devido aos acidentes com cargas perigosas		C	I	Longa (<30 anos)	4
10	Entupimento dos sistemas de drenagem		T	R	Curta (5 - 15 anos)	2
11	Acúmulo de águas e alagamentos indesejáveis		T	R	Imediata (0 - 5 anos)	1
12	Instabilização de taludes e aterros		T	R	Imediata (0 - 5 anos)	1
13	Compactação das áreas		T	R	Curta (5 - 15 anos)	2

Ordem	Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
14	Alteração da Qualidade das águas superficiais e subterrâneas		T	R	Imediata (0 - 5 anos)	1
15	Alteração da paisagem		P	I	Longa (<30 anos)	4
16	Degradação do Patrimônio Espeleológico		T	R	Curta (5 - 15 anos)	2
17	Aumento dos riscos de incêndio	Biótico	T	R	Média (15 - 30 anos)	3
18	Redução das áreas totais dos remanescentes de vegetação nativa		P	I	Média (15 - 30 anos)	3
19	Redução de número de indivíduos de espécies da flora		P	I	Longa (>30 anos)	4
20	Aumento do efeito-barreira		P	I	Longa (>30 anos)	4
21	Afugentamento da fauna		P	I	Longa (>30 anos)	4
22	Atropelamento de animais silvestres		P	R	Longa (>30 anos)	4
23	Perda de Habitat		P	I	Longa (>30 anos)	4

Ordem	Impacto ambiental	Meio	Duração	Reversibilidade	Resiliência Ambiental	Peso
24	Perda de espécies de fauna		P	I	Longa (>30 anos)	4
25	Aumento das atividades de caça, pesca e comércio ilegal de animais silvestres		P	R	Curta (5 - 15 anos)	2
26	Interrupção de corredores e gradientes biogeográficos		P	R	Longa (>30 anos)	4
27	Introdução de espécies exóticas		P	I	Longa (>30 anos)	4
28	Interferência no fluxo de veículos e pedestres e ocorrência de acidentes	Socioeconômico	T	R	Imediata (0 - 5 anos)	1
29	Alteração da qualidade de vida da população		T	R	Imediata (0 - 5 anos)	1
30	Aumento do fluxo populacional para a região		T	R	Imediata (0>5 anos)	1
31	Reassentamentos e Desapropriações		P	I	Imediata (0>5 anos)	1
32	Alteração e/ou destruição de sítios arqueológicos		P	I	Longa (>30 anos)	4

A tabela abaixo resume os quantitativos por classe de tempo de resiliência (Imediata, Curta, Média e Longa), e apresenta o peso atribuído a cada um dos quantitativos no cálculo do Índice de Temporalidade, de acordo com Decreto 6.848/09.

No cálculo do Índice de Temporalidade, assim como para a Magnitude, obteve-se a média do tempo de resiliência dos impactos ambientais negativos ponderada pelos pesos estabelecidos na norma descrita acima.

Tabela 8 - Quantitativos por tempo de resiliência

Resiliência	Quantitativo	Peso	Índice de Temporalidade
Imediata	12	1	$IT = \frac{(12 \times 1) + (6 \times 2) + (3 \times 3) + (11 \times 4)}{32}$ $IT = 2,41$
Curta	6	2	
Média	3	3	
Longa	11	4	

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 sobrepostas à área de estudo, utilizando mapeamento feito por MMA (2007) e MMA (2016). Vale ressaltar que para as Áreas Prioritárias, conteúdo da Portaria MMA n. 223 de 21/06/2016, foi considerada apenas a prioridade de conservação, uma vez que WWF-Brasil (2016) também não aponta a importância biológica da cada área. Assim, foram obtidos os polígonos de sobreposição da Área de Influência Direta da fauna (de 5 km entorno da rodovia) à cada Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade. A AID estabelecida para os impactos sobre a fauna foi escolhida por ser mais extensa que a AID da flora (500 metros entorno da rodovia), e, assim, mais representativa.

Tabela 9 – Identificação de cada Área Prioritária sobreposta ao Sistema BR-365/364/MG/GO.

Nome	Resumo	Área (km ²)	Bioma	Código	Tipo	Prioridade	Estado
Jataí	Restauração de nascentes; implementação de CRADs	2.999	Cerrado	213	Nova	Muito Alta	GO
Ituiutaba	Fragmentos importantes; Redimensionar RVS; Recuperação de APP e Recomposição de Reservas Legais	1.050	Cerrado	241	Nova	Muito Alta	MG

A Área de Influência Direta adotada aqui compreende 365.246,32 ha. O somatório de AID sobreposta às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade é igual a 65.264,11 ha, que corresponde à 17,87 % da AID. Ou seja, em 82,13 % da AID não ocorrem impactos ambientais sobre áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade ou em unidades de conservação.

Tabela 10 - Área de sobreposição da Área de Influência Direta do meio biótico (fauna) às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2007; MMA, 2016).

Bioma	Nome	Prioridade	Área (ha) de sobreposição à AID (fauna)	% da AID
Cerrado	Jataí	Muito Alta	14.860,27	4,07
Cerrado	Jataí	Muito Alta	6.799,54	1,86
Cerrado	Jataí	Muito Alta	2.773,41	0,76
Cerrado	Jataí	Muito Alta	0,71	0,00
Cerrado	Jataí	Muito Alta	1,321,63	0,36
Cerrado	Ituiutaba	Muito Alta	111,42	0,03
Cerrado	Ituiutaba	Muito Alta	39.397,12	10,79

Diante do exposto, calculou-se o ICAP a partir da média da porcentagem de sobreposição da AID do meio biótico (fauna) ponderada pela prioridade de cada Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade, de acordo com o que estabelece o Decreto 6.848/09, e apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 – Atributos Utilizados no Cálculo de ICAP.

Valor	Atributo	Área (ha)	%	ICAP
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.	0	0	$\frac{(0 \times 0) + (0 \times 0) + (17,87 \times 2) + (0 \times 0)}{100} = 0,36$
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta	0	0	
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta	65.264,11	17,87	
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas	0	0	

Influência em Unidades de Conservação

O traçado do Sistema BR-365/364/MG/GO foi sobreposto, em um sistema de informações geográficas, à camada de informação das unidades de conservação com objetivo de identificar quais áreas protegidas são interceptadas pelo empreendimento. Os arquivos vetoriais foram obtidos no endereço eletrônico do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, e do Instituto Estadual de Florestas – IEF, responsáveis pela administração das unidades de conservação localizadas na área de estudo.

O resultado da análise espacial descrita acima indica que o Refúgio de Vida Silvestre dos Rios Tijuco e da Prata é a única unidade de conservação interceptada pelo empreendimento.

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. O resultado apresentado acima mostra que o parâmetro Influência em Unidades de Conservação é igual a 0,15%. Embora uma única unidade de conservação se sobreponha ao Sistema BR-365/364/MG/GO, sua categoria está presente no G1, grupo correspondente às UC de proteção integral, às quais a legislação vigente atribui valor igual a 0,15%.

Impacto sobre a Biodiversidade

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

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

$$ISB = \frac{2,25 \times 3 (2 + 2,41)}{140}$$

$$ISB = 0,23$$

Comprometimento de Áreas Prioritárias

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

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

$$CAP = \frac{2,25 \times 0,36 \times 2,41}{70}$$

$$CAP = 0,028$$

Grau de Impacto

O Grau de Impacto da duplicação e regularização da BR-365/364/MG/GO é:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

$$GI = 0,232 + 0,028 + 0,150$$

$$GI = 0,41$$

ii. Indicação da Proposta de UC a Serem Beneficiadas com Recursos da Compensação Ambiental

As unidades de conservação a serem beneficiadas com recursos da Compensação Ambiental são as que atendem ao critério de estarem sobrepostas à área do empreendimento, ou terem a respectiva zona de amortecimento interceptada pelo Sistema BR-365/364/MG/GO. A única Unidade de Conservação identificada na área de estudo, o Refúgio de Vida Silvestre dos rios Tijuco e da Prata, atende ao critério descrito acima.

Os resultados apresentados no âmbito deste estudo de impacto ambiental descrevem o avançado grau de antropização que se encontra na área de estudo. O cenário é resumido pela alta fragmentação dos remanescentes de vegetação nativa na área do empreendimento. Assim, a aplicação dos recursos oriundos da Compensação Ambiental deve atender tanto às necessidades que fortaleçam o Refúgio de Vida Silvestre dos Rios Tijuco e da Prata, como elaboração e estabelecimento do plano de manejo e ampliação da poligonal (como recomenda a Portaria MMA n.223 de 21/06/2016), quanto aos estudos que apontem os locais mais favoráveis à criação de novas unidades de conservação de proteção integral na região.

iii. Unidades de Conservação existentes na Região que Contemplem a Proteção de Áreas de Interesse Espeleológico

Não são registradas Unidades de Conservação que contemplem proteção de áreas de interesse espeleológico, em face da inexistência de unidades cársticas na área de estudo do Sistema BR-365/BR-364/MG/GO.

iv. Unidades de Conservação existentes na Região

Tabela 12 – Unidades de Conservação - Sistema BR-365/BR-364/MG/GO.

Nome	Jurisdição	Distância do Eixo da Rodovia	Zona de Amortecimento	Plano de Manejo	Área de Influência
Refúgio de Vida Silvestre dos Rios Tijuco e da Prata	Estadual	Sobreposição entre a rodovia e a UC: 401,63 metros.	3 km	A RVS Tijuco e da Prata não conta com Plano de Manejo.	ADA

v. Arquivo *shapefile* da Unidade de Conservação RVS Rios Tijuco e da Prata

O arquivo *shapefile* da Unidade de Conservação RVS Rios Tijuco e da Prata, contendo o traçado da rodovia e as Áreas de Influência Direta e Indireta dos meios físico e biótico do empreendimento compõe o Anexo “Base Digital Georreferenciada”, do EIA/RIMA.

vi. Mapa com o traçado da rodovia e a RVS Rios Tijuco Preto e da Prata.

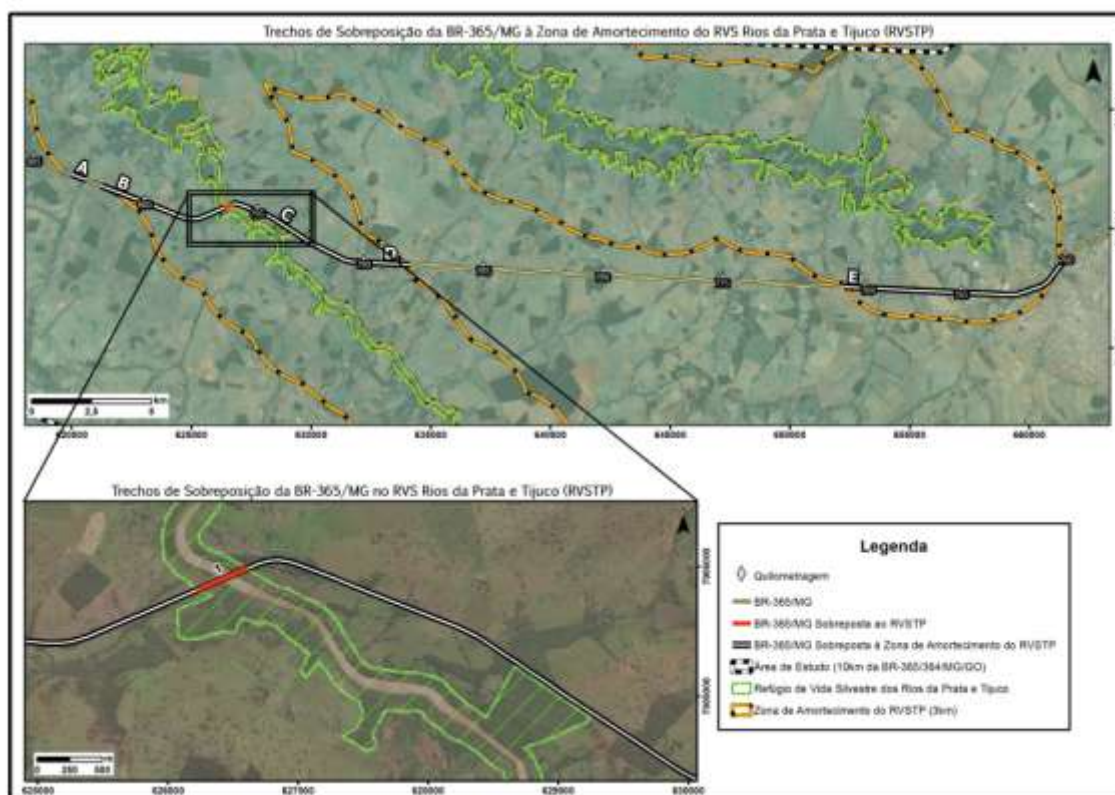


Figura 1 - Traçado da rodovia BR-365/MG à zona de amortecimento e ao Refúgio de Vida Silvestre dos Rios da Prata e Tijuco.

vii. Mapeamento das áreas de importância biológica - Portaria MMA nº 09 de 23/01/2007

Os mapas das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade interceptadas pelo empreendimento encontram-se no Anexo 3 do Capítulo 5.2 Meio Biótico - Caracterização do Ecossistema.

viii. Tabela Resumo das Áreas de Importância Biológica

Tabela 13 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade interceptadas pelo Sistema BR-365/364/MG/GO.

Nome	Resumo	Área (km ²)	Bioma	Código	Tipo	Prioridade	Estado	Extensão (km)
Jataí	Restauração de nascentes; implementação de CRADs	2.999	Cerrado	213	Nova	Muito Alta	GO	14,826
Ituiutaba	Fragmentos importantes ; Redimensionar RVS; Recuperação de APP e Recomposição de Reservas Legais	1.050	Cerrado	241	Nova	Muito Alta	MG	39,168

Conforme observado no Capítulo 5.2 - Meio Biótico - Caracterização do Ecossistema, todas as áreas de importância biológica e interceptadas estão no bioma Cerrado, e foram identificadas na 2ª atualização realizada em 2012, e publicada por meio da Portaria n. 223 de 21 de junho de 2016. De acordo com a figura abaixo, elas estão localizadas nos dois extremos da área de estudo.

O trecho interceptado pela BR 365/MG, Área Prioritária em Ituiutaba, compreende os km 749 ao 753, km 754 ao 755, km 756+289 ao 779 e km 783 ao 790+393, perfazendo no Município de Ituiutaba/MG um total de 35,104 quilômetros. No Município de Gurinhatã/MG a área compreende mais 4,064 quilômetros, iniciando-se do km 790+393 ao km 794+457.

O trecho interceptado pela BR 364/GO, na Área Prioritária Jataí, compreende os km 140+810 ao km 142, com extensão total de 1,19km no Município de Aparecida do Rio Doce/GO. No município de Jataí/GO, a área abrange do km 167 ao km 170+767 e do km 182+831 ao km 190,70 (final do trecho de estudo), totalizando em 13,636 quilômetros.

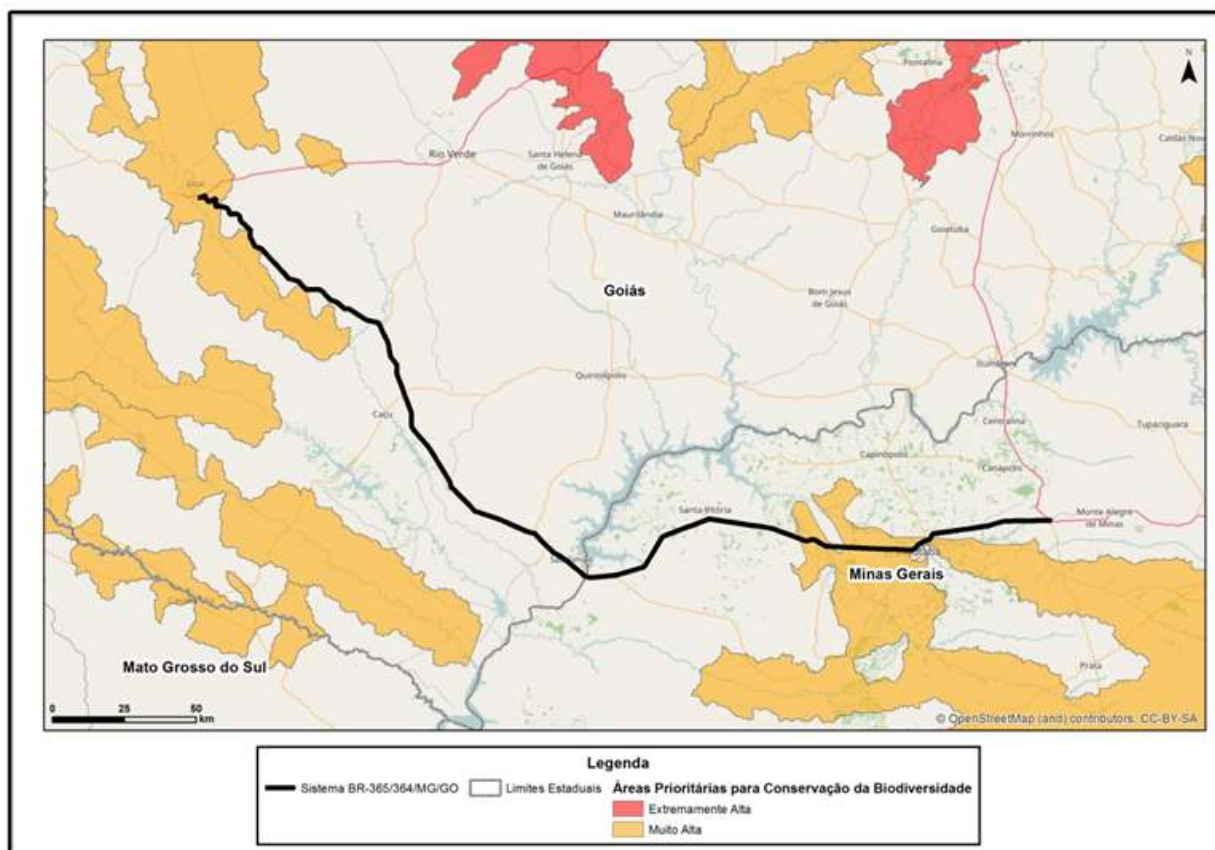


Figura 2 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (WWF-BRASIL, 2015), de acordo com a Portaria MMA n.223 de 21/06/2016) e interceptadas pelo Sistema BR-365/364/MG/GO.

Sobreposta à BR-365/MG, a área prioritária Ituiutaba é de prioridade muito alta e tem como principais ações a serem realizadas: (1) o redimensionamento da única unidade de conservação, Refúgio de Vida Silvestre dos Rios Tijuco e Prata; (2) a recuperação das áreas de preservação permanente; (3) a recomposição das reservas legais. Nenhuma das áreas prioritárias interceptadas pelo Sistema BR-365/364/MG/GO possui recomendação para a criação de corredores ecológicos, mosaicos de unidades de conservação ou fazem parte de regiões indicadas como prioritárias para a realização de novos inventários de biodiversidade.

ANEXO

TABELA - CORRELAÇÃO ENTRE ASPECTOS AMBIENTAIS, IMPACTOS, MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PROGRAMAS ASSOCIADOS.