

## **8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

### **8.1 PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

Conforme preconiza o Termo de Referência das obras de duplicação da BR 101/ES, subtrecho localizado a partir da BR - 262 - Divisa ES/RJ, segmento Km 302,7 – Km 458,4, com 155,7 Km de extensão, deve-se abordar as condições ambientais e sociais resultantes da implantação do empreendimento, assim como àquelas deflagradas pela não realização do empreendimento.

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

Para construir o prognóstico dos impactos positivos e negativos da Rodovia BR-101/ES, tomou-se como base os Diagnósticos Ambientais e construindo dois cenários futuros: o primeiro sem a realização do empreendimento e o segundo com a realização do empreendimento. Esses cenários são caracterizados a seguir:

#### **Cenário sem a Realização do Empreendimento**

As condições da BR-101/ES ao longo do trecho de interesse não apenas encontram-se inadequadas para o atual tráfego de veículos (motivo da adequação rodoviária), mas também para a segurança dos seus usuários. Isto se deve aos condicionamentos geomorfológico e geológico, tão mencionados ao longo do diagnóstico ambiental.

Em relação ao cenário de não realização da obra, os transtornos hoje existentes relativos ao tráfego permaneceriam e seriam potencializados devido ao elevado fluxo diário de veículos na rodovia, reduzindo a segurança do tráfego, tanto no que concerne a vidas humanas como a potenciais acidentes com cargas perigosas. Haveria prejuízos também no deslocamento da comunidade local que faz uso do trecho em suas atividades rotineiras. Dados sobre acidentes rodoviários no trecho em estudo encontram-se no Anexo 8 – II.

Com relação à Flora, a não implantação do empreendimento, significa que não haverá supressão da vegetação devido à obra, porém isso não impede que haja impacto na vegetação, proveniente de outros usos no entorno da rodovia já implantada.

A situação atual da BR 101/ES é um fator estrangulador do processo de desenvolvimento da região justamente pelo custo de escoamento da produção e deslocamento de pessoas, que

continuará elevado tendo em vista as más condições da estrada e tráfego intenso. Assim, a região se desenvolve em ritmo lento e inferior ao potencial de exploração econômica da região. Se estimado um cenário futuro sem a realização do empreendimento, o desenvolvimento econômico local prosseguirá ocorrendo abaixo de seu potencial.

Já é de conhecimento da equipe técnica que a maior parte dos passivos ambientais se deve aos processos erosivos localizado em taludes de uma associação de material inconsolidado, denominado Saprolito+ Cambissolo. A situação agrava-se quando são acrescidos os taludes formados por solos Colúviais, pedologicamente definidos como Regossolos, pois possui em sua matriz grande quantidade de material consolidado de dimensões métricas a decamétricas que podem causar grandes prejuízos à estrutura estradal, podendo também ser fatal aos usuários em eventos de movimento de massa, sejam estes expressivos ou não.

Este tipo de acidente é comum quando em época de chuvas, pois se diminuem as forças de coesão da matriz do solo por encharcamento. Muito pouco se sabe sobre a ocorrência deste tipo de evento nas épocas de seca, momento em que praticamente não ocorrem eventos desta ordem. Mas a ocorrência da desestabilização dos solos em talude de corte não pode ser descartada também nestas épocas.

O importante é a consideração deste como um tipo de impacto possível de ocorrer ao longo da BR-101/ES, mesmo sem a ocorrência das obras de duplicação, assim como se deve observar que a possibilidade de poluição das águas superficiais também é uma realidade. Neste caso com uma aleatoriedade muito maior, pois não depende apenas das condições climáticas, mas também do casuísmo que envolve as condições de trânsito e das ações dos condutores dos veículos.

Sabe-se que trafegam pela BR-101/ES muitos veículos carregando diversos tipos de produtos perigosos e a ocorrência de acidentes com este tipo de produto afeta o meio ambiente alterando a qualidade da água superficial em primeiro plano e, remotamente, as águas subterrâneas. No caso da Área de Influência do empreendimento em questão localizam-se a jusante algumas captações de água que abastecem centros urbanos, ou apenas complementam este abastecimento. Uma vez alterada a qualidade das águas, este passa a ser um impacto muito importante, pois envolve o componente socioeconômico.

Tais fatores comentados acima estão vigentes na BR-101/ES sem a implantação do empreendimento e mesmo assim aparecem como potencial risco às atividades rodoviárias. A melhoria desta situação depende da constante fiscalização e manutenção do empreendimento, tanto da estrutura estradal, como dos equipamentos públicos destinados ao combate de eventos imprevisíveis. Há possibilidade da diminuição de alguns destes impactos a partir do início das obras de duplicação no momento em que a obra assume os passivos ambientais que hoje se encontram vigentes.

## **Cenário com a Realização do Empreendimento**

Sobre o cenário com a realização das obras de duplicação da BR 101/ES, no que diz respeito aos acidentes com produtos perigosos, pode-se dizer que há possibilidade do aumento da ocorrência deste tipo de evento, uma vez que localmente uma quantidade maior de caminhões com produtos nocivos irão trafegar com o objetivo de abastecer as necessidades da obra. A criação de medidas para a diminuição de acidentes tende a melhorar a situação, que busca a evitar os acidentes ao longo da obra que estão relacionados às atividades construtivas.

O início das obras implica em atividades de supressão de vegetação, movimentação de terra e alteração do trânsito, ações estas que geram impactos como a diminuição da vegetação, afastamento da fauna, início de processos erosivos e alteração da qualidade de vida da população, dentre outros. Medidas mitigadoras serão implementadas para diminuir os efeitos destes impactos ou mesmo compensá-los.

A fase de implantação do empreendimento é o momento onde ocorre a maioria dos impactos ambientais, principalmente aqueles considerados momentâneos como aumento de material particulado, aumento de ruído e de trânsito de maquinarias. Nesta fase a alteração da topografia com a movimentação de terra, pode ocasionar possíveis impactos de erosão ou assoreamento dos corpos hídricos.

Em relação aos impactos sobre a vegetação, na fase de implantação da duplicação da rodovia BR 101-ES o principal seria a supressão da vegetação, seja em áreas de Preservação Permanente (APP) ou remanescentes de Mata Atlântica, o que provocaria a fragmentação florestal e os efeitos de borda. A retirada da vegetação em áreas na margem de corpos d'água poderá ocasionar a formação de processos erosivos e assoreamento em rios e, em áreas de encostas e topo de montanhas poderá ocasionar desbarrancamento e carreamento de terra na pista atual e em corpos d'água, além de possíveis acidentes à população ou a trabalhadores de obras.

A supressão da vegetação em remanescentes de Mata Atlântica poderá ocasionar a retirada de espécies vegetais raras, ameaçadas, endêmicas, de uso medicinal e econômico e afetar a fauna que depende de remanescente de vegetação para abrigo, alimento e reprodução.

Porém no caso da BR 101-ES, a rodovia já existe e a obra prevista é a duplicação da estrada, portanto os remanescentes vegetais já sofreram algum tipo de impacto na época da construção da rodovia, além de outros impactos de uso e ocupação do solo do entorno. O embasamento dessa afirmação se deve a identificação dos diferentes tipos de uso do solo na área, composição e a estrutura da vegetação encontrada na AII, AID e ADA da rodovia BR 101-ES, além de vários fragmentos desconexos em vários estágios de regeneração.

A região de implantação da rodovia BR 101-ES geralmente se encontra antropizada, com remanescentes de vegetação no interior de fazendas e pastagens, estabelecimentos comerciais e monoculturas nas AID e ADA. Nos fragmentos amostrados a vegetação secundária em estágio avançado de regeneração é predominante nos fragmentos seguido de áreas com vegetação secundária em estágio médio e logo após, estágio que varia de inicial a médio. Percebe-se que esses fragmentos sofreram algum grau de supressão de vegetação (classificação segundo Resolução CONAMA 29/1994). São raros os fragmentos com vegetação primária que não apresentam nenhum grau de antropização.

Como a supressão de vegetação é um impacto irreversível, cabe compensar este impacto com plantios e reflorestamentos.

Por outra parte, após a implantação da obra, as medidas aplicadas para a recuperação dos taludes bem como demais passivos ambientais, deverão ter sido adequadas para reverter os possíveis impactos existentes. A implantação e readequação de sistemas de drenagem minimizam a ocorrência de acidentes e, principalmente, após a conclusão da obra, o tráfego será realizado por vias de mão única, dando garantia e segurança aos usuários. A diminuição de acidentes tem como consequência a diminuição da probabilidade de contaminação de solo e água por meio de eventos com produtos perigosos.

A problemática associada à melhoria das condições de trafegabilidade encontra-se no momento de implantação, quando serão gerados os maiores impactos ambientais qualitativamente e quantitativamente. Tais impactos, embora poucos em quantidade podem ocorrer em larga escala devendo ser devidamente minimizados. Na fase de operação os impactos ocorrerão em função do uso e da ação do tempo sobre a estrutura estradal. Serão menores quantitativamente e qualitativamente, sendo que a manutenção periódica é a única forma de mitigação de impacto.

Considerando-se a alternativa de realização do empreendimento, ou seja, a duplicação da BR 101/ES, estima-se atender uma maior capacidade de fluxo de veículos, permitindo uma maior dinâmica ao tráfego. Isso contribuirá para melhorar os aspectos de segurança, de redução do risco de acidentes e do tempo de viagem dos motoristas que por ali trafegam. Permitirá ainda, a adequação ou implantação, quando for o caso, do Plano Diretor dos municípios das áreas de influência envolvidos com o empreendimento.

Portanto, a hipótese de realização do empreendimento em questão dobra o oferecimento, ao usuário, de capacidade de trânsito de veículos automotores, gerando assim melhorias na ligação da área com outros polos econômicos. A região, como conjunto, passa a ampliar sua fronteira de competitividade com outras regiões, de modo a acolher investimentos adicionais que não se encontram, hoje, em condições de exequibilidade. Destaca-se que a economia macrorregional, será beneficiada pelas melhorias de transporte rodoviário e o consequente

aumento do fluxo de mercadorias de importação e exportação. Esses aspectos serão sentidos diretamente no Estado do Espírito Santo, e, por conseguinte no restante do País.

A duplicação da rodovia representa um grande desenvolvimento para a região, porém é importante a preocupação com as necessidades de proteção e conservação dos recursos naturais e comunidades que serão afetados com as ações para execução da mesma.

Em termos gerais, é possível afirmar que a ampliação da capacidade de circulação diária de veículos na BR 101 no referido trecho afetará diretamente o escoamento de produtos e a circulação de pessoas na região, intensificando-os. Considerando a atuação do Espírito Santo em diferentes atividades econômicas, é possível antever que esta qualificação rodoviária atrairá o interesse de novos investidores para o Estado, resultando na implantação de novos empreendimentos.

Em relação às rochas ornamentais, por exemplo, o Espírito Santo é o maior produtor e exportador de rochas ornamentais do Brasil, respondendo por aproximadamente metade da produção e das exportações brasileiras. Localiza-se no estado a Rota do Mármore e do Granito, voltada especificamente para o turismo de negócios, sendo Cachoeiro de Itapemirim o município que destaca-se neste setor. O transporte das rochas é realizado em grande parte por rodovias, especialmente a BR 101, sendo que a obra de duplicação qualificará o transporte deste produto reduzindo o número de acidentes envolvendo caminhões e aumentando sua capacidade de carga.

O Espírito Santo possui atualmente um complexo portuário composto por 05 portos, que são: Porto de Vitória, Porto de Tubarão, Porto de Praia Mole, Porto de Praia do Riacho e Porto de Ubu. De acordo com dados do Portal do Governo do Estado do Espírito Santo, estes portos movimento aproximadamente 45% do PIB do Estado, sendo responsáveis por 9,13% de todo o valor exportado pelo País e 4,95% de todo o valor importado. Dessa forma, considerando a função intermodal que os portos possuem, a duplicação da BR 101 no Estado afetará diretamente estes números. Com a melhoria das condições de fluxo na rodovia, o escoamento de mercadorias poderá ser ampliado, resultando assim, em ampliação das atividades de importação e exportação.

A atividade petrolífera se destaca no Espírito Santo, que ocupa hoje a segunda posição na produção de petróleo do Brasil. Considerando este aspecto, é possível afirmar que a duplicação da BR 101 no Estado favorecerá a atividade petrolífera ampliando a capacidade de escoamento do petróleo e seus subprodutos, além de atrair mais investimentos para o setor na região. Além disso, segundo dados do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, o agronegócio é responsável por aproximadamente 30% do PIB do Estado. Destacam-se as produções de café, mamão papaia, coco, carne, leite

e derivados. A duplicação da BR 101 otimizará o transporte da produção agropecuária, resultando em aumento dos lucros obtidos no setor.

O turismo no Espírito Santo é intenso devido a suas praias, seu patrimônio histórico cultural e seus parques ecológicos. Estes atrativos são desfrutados por turistas de todo o país, sobretudo os oriundos da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. O acesso a grande parte dos pontos turísticos do Estado se dá pela BR 101: em períodos de férias e feriados, com o aumento do fluxo de veículos, há também um incremento na ocorrência de acidentes, principalmente no sul do Estado, região onde a BR 101 possui seu trecho mais sinuoso. Dessa forma, com melhoria das condições de tráfego na BR, a capacidade de fluxo seguro de pessoas aumentará, aquecendo a atividade turística na região.

Considerando a presença de comunidades tradicionais no trecho em que a BR 101 será duplicada, dos 11 municípios integrantes da AID, apenas 03 municípios – Itapemirim, Presidente Kennedy e Cachoeiro de Itapemirim - possuem em seu território comunidades quilombolas com algum reconhecimento oficial do Governo Federal. Porém, não há comunidades quilombolas situadas na Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento. Desta forma, os impactos resultantes das obras de duplicação da BR 101 não afetarão diretamente essas comunidades.

Na AID do empreendimento há a presença de 07 Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária – PA, distribuídos entre 04 municípios – Mimoso do Sul, Viana, Itapemirim e Presidente Kennedy. Dois destes assentamentos localizam-se na ADA, sendo atravessados pela BR 101: Rancho Alegre (Mimoso do Sul) e Nova Safra (Itapemirim). Nestes assentamentos, de acordo com os assentados, as obras de duplicação devem ter efeitos negativos e positivos. Os assentados consideram como efeitos negativos a provável desapropriação das propriedades situadas às margens da BR 101. Consideram como efeitos positivos a redução no número de atropelamentos e acidentes entre veículos.

Na fase de operação da duplicação da rodovia BR 101-ES, poderia ocorrer o atropelamento dos animais silvestres, a emissão de poluentes atmosféricos, o aumento de focos de incêndios e a redução da conectividade da paisagem e conseqüentemente o fluxo biológico, pois os animais evitam estradas diminuindo a dispersão de sementes e a polinização de plantas. Além disso, as estradas propiciam o acesso de pessoas e conseqüentemente a ações predatórias como caça, desmatamento, invasão de animais domésticos (gado) e vegetais invasores e queimadas intencionais e acidentais.

Em relação às Unidades de Conservação, na ADA não há UC's e, portanto, não sofrerão intervenção direta em função da implantação do empreendimento.

## **8.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Considerando que a rodovia já se encontra instalada e as obras dizem respeito à duplicação da BR 101/ES, os impactos gerados pelo empreendimento devem se restringir à Área de Influência Direta. Como explicitado anteriormente, não se trata da abertura de uma nova rodovia, e sim, de uma adequação de um trecho já instalado. Os programas ambientais que serão sugeridos, nesse estudo, constituem em um arcabouço de medidas e ações que devem ser implementadas na ocasião das obras, garantindo que a qualidade ambiental da área seja preservada. Ainda podem ser elencados aspectos que irão ser solucionados em função do empreendimento, como a correção de uma série de passivos ambientais ao longo do trecho em estudo.

Assim, os impactos ambientais que poderão decorrer do empreendimento não conformam uma situação de grave degradação ambiental que se coloque além da possibilidade de controle através das medidas mitigadoras a serem recomendadas.

A não realização do empreendimento acarretará na manutenção dos atuais níveis de acidentes, na degradação ambiental dentro dos limites da faixa de domínio com a não recuperação dos passivos ambientais, e na dificuldade de tráfego nos períodos de férias quando o trânsito no trecho é mais intenso.

### **Metodologia de Identificação e Avaliação**

A análise dos impactos ambientais decorrentes da duplicação da BR-101/ES foi fundamentada em metodologia específica e de domínio usual, buscando-se identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas fases de implantação e operação da rodovia nas Áreas de Influência do empreendimento.

A estruturação dessa metodologia desenvolveu-se a partir da análise integrada sobre os compartimentos ambientais considerando-se três etapas, a saber:

- **Etapa 1** – Identificação das ações geradoras de impactos ambientais e correlação entre cada uma das atividades previstas com os respectivos aspectos ambientais.
- **Etapa 2** – Identificação, Caracterização e Avaliação dos possíveis impactos ambientais.
- **Etapa 3** – Proposição de medidas e elaboração da Matriz de Avaliação de Impactos.

A primeira etapa consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais, tanto físicos e bióticos quanto socioeconômicos. Estas ações guardam estreita correspondência com as atividades de implantação e operação da rodovia, e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte dos mesmos.

Uma vez definidos os fatores geradores, a avaliação de cada atividade foi feita considerando critérios como magnitude, abrangência, temporalidade e reversibilidade. A partir daí foi elaborada a matriz de identificação de impactos, que discrimina as ações correspondentes, correlacionando-os aos principais componentes ambientais suscetíveis aos efeitos dos empreendimentos, com base em reuniões multidisciplinares com os especialistas das diversas áreas da engenharia e do meio ambiente, envolvidos efetivamente neste estudo.

Dessa forma, a matriz de identificação de impactos tem como estruturação básica os componentes dos seguintes conjuntos de variáveis: de um lado as ações necessárias à implantação e operação e, de outro, os componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de sofrerem os efeitos dessas ações.

Considerando esse quadro, as organizações para o desenvolvimento da análise dos impactos basearam-se na ordem apresentada a seguir:

- Conhecimento dos Empreendimentos e Atividades Previstas

Nessa etapa, a equipe responsável pela elaboração dos Diagnósticos analisou os principais aspectos técnicos dos empreendimentos e os procedimentos construtivos elaborados para o desenvolvimento da obra, sendo identificadas todas as atividades previstas que implicassem potenciais alterações ambientais, constituindo, assim, as fases e ações do empreendimento.

- Diagnóstico das Áreas de Influência/Seleção dos Elementos de Análise

Nessa etapa foi realizada uma análise da caracterização e do diagnóstico das Áreas Diretamente Afetadas e de Influência Direta, considerando os pontos de vista referentes às áreas de conhecimento relacionadas aos meios físico, biótico e socioeconômico, para então selecionar aqueles que poderão apresentar uma importância maior, em função do tipo de empreendimento proposto.

- Definição de Critérios

Conforme a Matriz de Impactos, apresentada no Anexo 8 - I, foram adotados os seguintes critérios:

- Meio

Indica sobre qual meio – Físico (F), Biótico (B) ou Socioeconômico (S) – o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

- Natureza

Indica quando o impacto tem efeitos benéficos/positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre o meio ambiente.

- Forma

Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (DIR), decorrente de uma ação do Empreendimento, ou se é um impacto indireto (IND), decorrente de outro, ou outros impactos, gerados diretamente ou indiretamente por ele.

- Fase de Ocorrência

Indica em que fase do empreendimento o impacto se manifesta, podendo ser nas fases de projeto (PRO), implantação (IMPL) e/ou operação (OPER).

- Abrangência

Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir no local (LOC) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes, caracterizando-se como impactos regionais (REG). Considerou-se como efeito local àquele que se restringe à Área Diretamente Afetada do Empreendimento e, regional, aquele que se reflete na Área de Influência Direta.

- Temporalidade

Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante, caracterizando-se como de curto prazo (CP), e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação a sua causa, caracterizando-se como de médio prazo (MP) ou longo prazo (LP).

- Duração

Critério que indica o tempo de duração do impacto, podendo ser permanente (PER), temporário (TEMP) ou cíclico (CIC).

- Reversibilidade

Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis (REV) ou irreversíveis (IRR). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

- Probabilidade

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

- Magnitude

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de grande (GRA), média (MED) ou pequena

(PEQ) magnitude, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais.

- **Importância**

Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental, por exemplo, se houver extinção de uma espécie ou perda de um solo raro, embora de pouca extensão. Ela é grande (GRA), média (MED) ou pequena (PEQ), na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.

- **Significância**

É classificada em três graus, de acordo com a combinação dos níveis de magnitude, importância, ou seja, pouco significativo (PS), significativo (S) e muito significativo (MS). Quando a magnitude ou a importância apresentar níveis elevados, o impacto é muito significativo; quando apresentar níveis médios, é significativo e, finalmente, quando a magnitude e/ou a importância são pequenas, o impacto poderá ter pouca significância.

**Tabela 8-1 Avaliação da Significância dos Impactos Potenciais**

Importância	Magnitude		
	Grande	Média	Pequena
Grande	MS	MS	S
Média	MS	S	PS
Pequena	S	PS	PS

**Convenções: MS - Muito Significativo; S - Significativo e PS - Pouco Significativo**

### **Identificação das ações Geradoras de Impactos sobre o meio Ambiente**

São descritos a seguir os principais fatores geradores de impactos relacionados à implantação e operação da duplicação rodovia BR 101/ES, conforme sequencia cronológica de ocorrência.

- **Etapa de Implantação**

A etapa de implantação consiste na preparação do terreno para o início da execução do projeto até o final da construção da rodovia. Nesta etapa ocorrerão os principais impactos gerados em um empreendimento rodoviário, tendo em vista as seguintes atividades:

- Contratação de mão de obra;
- Abertura de acessos de serviço;
- Limpeza do terreno;

Utilização de material de empréstimo;  
Utilização de jazidas e pedreiras;  
Terraplanagem;  
Transporte dos materiais;  
Preparação da estrutura;  
Pavimentação;  
Drenagem e obras-de-arte especiais.

- Etapa de Operação

Esta etapa consiste na liberação da via ao tráfego, e esta liberação só será concedida pelo órgão regulador (DNIT) depois de atendidas todas as premissas definidas pelas normas que regem a malha viária federal. Nessa fase ocorrem algumas intervenções:

Conservação de rotina;  
Manutenção ou reabilitação do pavimento;  
Melhorias operacionais;  
Conservação de emergência.

Estas atividades, conforme suas naturezas poderão provocar impactos positivos ou negativos sobre o meio ambiente, que serão classificados (de acordo com as fases de instalação e de operação) e avaliados no item subsequente, no qual consta, ainda, a previsão das medidas mitigadoras sugeridas para cada caso, correlacionando-as, sempre que possível, aos programas ambientais. Todas estas informações poderão ser visualizadas de forma integrada na matriz de impactos (Anexo 8 - I).

### **Descrição dos Impactos**

- Meio Físico

Segue abaixo tabela apresentando a interferência das atividades construtivas com as áreas do conhecimento solicitadas no Termo de Referência:

Tabela 8-2. Tabela de Interferências das atividades com o Meio Físico.

Etapas	Atividades Construtivas	Geologia	Geomorfologia	Pedologia	Hidrologia	Hidrogeologia	Ruídos	Vibrações	Qualidade Do Ar
Terraplenagem	Formação de Caixas de Empréstimo		X	X	X		X	X	X
	Extração de Solo		X	X	X		X	X	X
	Exploração de Pedreiras	X	X	X	X	X	X	X	X
	Transporte de Solo				X		X	X	X
	Transporte de Rocha						X	X	X
	Construção de Aterro		X	X	X		X	X	X
	Desagregação de Rocha	X	X	X	X	X	X	X	X
	Beneficiamento dos Agregados				X		X	X	X
Limpeza de Terreno	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pavimentação	Exploração de Pedreiras	X	X	X	X	X	X	X	X
	Beneficiamento dos Agregados				X		X	X	X
	Preparo de CBUQ		X				X	X	X
	Transporte de CBUQ		X		X		X	X	X
	Confecção do Pavimento				X		X	X	X
Canteiro	Implantação		X	X	X		X	X	X
	Banheiros				X	X			
	Vestiários				X	X			
	Cozinhas e Refeitórios				X	X			
	Oficinas				X	X	X		X
	Depósito de Combustível				X	X			
OAE	Limpeza de Terreno			X	X		X	X	X
	Usina de Concreto				X		X	X	X

A seguir serão apresentados os impactos ambientais, resultado da análise da tabela de interferências apresentada acima, no meio físico:

**a) Desagregação da Rocha (atividades de regularização de terreno na fase de implantação/desestabilização de maciços rochosos às margens da rodovia)**

Na fase de implantação do empreendimento existe a necessidade de regularização do terreno, através das atividades de terraplenagem, que implica, entre outras atividades, a desagregação física de maciços rochosos. Esta desagregação pode resultar em desestabilização de blocos em taludes de corte diminuindo segurança de trabalhadores e usuários da rodovia.

Este impacto está associado à presença dos taludes de corte e aterro presentes nos projetos de engenharia, bem como aos taludes que atualmente encontra-se em processo de degradação e fazem parte da lista dos passivos ambientais encontrados ao longo da BR-101/ES.

Na fase de operação, os blocos de rocha em taludes formados por maciços rochosos podem, por desestabilização, cair na estrada podendo provocar acidentes.

Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

Medidas Recomendadas:

A construção dos taludes será realizada seguindo os critérios de segurança para o usuário da rodovia, bem como para os trabalhadores da obra. Após os fogachos deverão ser retirados os blocos que encontram-se perigo de queda, bem como deverão ser realizadas as devidas contenções de maciços rochosos utilizando sistemas já consagrados e devidamente dimensionados conforme normas construtivas vigentes. Além disso deverão ser recuperados os passivos ambientais referentes desestabilização de taludes que foram detectados na AID. Devem ser observados também:

- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto devem ser obedecidos, em relação ao sistema de drenagem de águas pluviais das estradas de acesso e aos tipos de traçado;
- Todos os taludes de cortes e/ou aterros, devem ser devidamente protegidos, em tempo hábil, a fim de também proteger as instalações e preservar o terreno contra a erosão, através da utilização de revegetação e alocação de dispositivos de drenagem e contenção (cerca-filtro);
- Evitar, sempre que possível, obras na estação chuvosa nas áreas sujeitas a instabilização;
- Em rampas íngremes, deve ser evitado que o material retirado da escavação, para implantação da obra, fique exposto e possa rolar para jusante;
- Os blocos de rocha que se apresentem em posição perigosa deverão ser removidos ou estabilizados. Não é aconselhável a utilização de explosivos para desmonte de matacões em áreas consideradas suscetíveis a escorregamento;
- Dever-se-á usar sempre equipamentos leves ou até mesmo de operação manual nas áreas mais críticas;
- Dever-se-á instalar bermas transversais à faixa para reduzir o escoamento superficial das águas pluviais, diminuindo, assim a intensidade da erosão hídrica, sempre que comprovada a necessidade;
- A faixa de domínio e demais terrenos atingidos pelo serviço de construção, deverão apresentar, após a restauração, boas condições de estética e visibilidade.

**b) Alteração Definitiva do Relevo (Atividades de regularização de terreno/exploração de áreas de empréstimo, jazidas, pedreiras e areais/construção de aterros).**

A necessidade de duplicação da rodovia requer a implantação de aterros em áreas de alagado, a exploração de áreas de empréstimo, bem como outras formas de material de construção para uso direto na construção civil. Tais atividades alteram definitivamente a conformação original do relevo que foi construído por processos naturais, estando adequados à dinâmica de relevo regional. Outras formas de relevo que não sejam às originais deverão se adequar a esta dinâmica a fim de não serem agredidas estruturalmente.

## Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Muito Significativo

### Medidas Recomendadas:

As áreas exploradas deverão ser devidamente recuperadas para que se evite sua degradação. A implantação de sistemas de drenagem eficientes nas áreas recuperadas e na nova estrutura estradal minimiza sua degradação ao longo do tempo.

Além disso, o plantio de gramíneas e a manutenção dos taludes de aterro também contribuem para seu menor desgaste.

### **c) Retirada de Solo do Local de Origem (Remoção de solo mole para construção de aterro)**

A implantação do aterro nas áreas de planície de sedimentação implica na necessária remoção de uma camada de solo denominada “solo mole” que tem como principal característica, altos índices de plasticidade. A remoção em si já é um impacto considerável, pois muitas vezes está se tratando de solos cujos processos hidromórficos encontram-se vigentes. Entretanto como este tipo de solo não possui uso específico para o processo construtivo haverá necessidade da formação de bota-fora.

## Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Média

## Medidas Recomendadas:

Deverão ser formados bota-foras para o acondicionamento do solo que será removido e não será utilizado no processo construtivo.

### **d) Retirada de Solo do Local de Origem (Atividades de regularização de terreno/exploração de áreas de empréstimo, jazidas, pedreiras e areais/construção de aterros)**

À semelhança do que ocorrerá com as rochas, o processo construtivo também provocará situações de diminuição da estabilidade de taludes de solo, seja nos cortes em colinas para regularização de terreno, seja em taludes de aterro. A desestabilização poderá provocar movimentos de massa colocando em risco a segurança do usuário, bem como comprometendo a funcionalidade dos equipamentos públicos.

## Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Média

## Medidas Recomendadas:

Trata-se de um impacto preventivo na fase de implantação, pois as medidas mitigadoras devem ser implantadas no sentido da não ocorrência, ou seja, o planejamento e a construção de taludes com geometria eficiente, a utilização de revestimento, seja vegetal, seja artificial para inibir a desestabilização do talude, dentre outras medidas.

Na fase de operação a programação das manutenções temporárias também possui um caráter preventivo, mas torna-se corretivo na medida em que a execução da obra não conseguiu a implantação de um sistema que evite os processos erosivos.

A recuperação de passivos ambientais relacionados à desestabilização de taludes também possui caráter corretivo, sendo que nestes casos devem ser realizados trabalhos pontuais em eventos que já ocorreram, portanto a cada caso deverão ser tomadas medidas específicas.

## **e) Poluição do Solo (Acidentes com produtos perigosos/vazamentos em fossas sépticas nos canteiros de obra)**

Há possibilidade de poluição do solo com o transporte de produtos perigosos. A abrangência deste impacto está diretamente ligada à capacidade de dispersão da substância poluente. No que diz respeito aos produtos utilizados em obra, o impacto não é grande, pois grande parte dos produtos é derivada de hidrocarbonetos, possuindo pouca mobilidade física e química no solo.

Outra forma de poluição mais eficiente é o vazamento de fossas sépticas, pois neste caso os poluentes encontram-se diluídos em água e são dispersos em profundidade, podendo comprometer a qualidade da água subterrânea.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Pouca Significância

### Medidas Recomendadas:

A sinalização da obra atua diminuindo a possibilidade de acidentes com produtos perigosos. A implantação de fossas sépticas adequadas e em consonância com o que prevê as normas construtivas diminui a possibilidade de vazamento de efluentes no solo.

Na fase de operação é importante que além de um sistema de sinalização adequado a rodovia possua sistemas para o atendimento de imprevistos, principalmente aqueles localizados nas áreas de planícies, onde a contaminação do solo pode ser maior.

## **f) Assoreamento de Drenagens (Agravamento de processos erosivos provenientes dos passivos ambientais, áreas de estoque de solo para terraplenagem, taludes de aterro em processo erosivo)**

As planícies de sedimentação são áreas onde a acumulação física de matéria é um processo natural. O aumento da taxa de sedimento em suspensão acelera o processo de assoreamento das drenagens.

Durante a realização de serviços para implantação de pontes sobre rios e represas, a mobilização de materiais, as escavações e as implantações de aterros, principalmente na região das margens, pode deixar expostos materiais granulares e particulados que, quando em contato com águas pluviais (durante temporais), podem ser carregados para os rios e represas, aumentando a taxa de assoreamento destes corpos d'água durante a intervenção.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Pouca Significância

#### Medidas Recomendadas

- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto devem ser obedecidos, em relação ao sistema de drenagem de águas pluviais das estradas de acesso e aos tipos de traçado;
- As áreas que atravessem terrenos sujeitos a inundação e que tenham sido executados inadequadamente deverão ser melhorados, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, por meio da implantação de bueiros, galerias, pontilhões;
- Todos os taludes de cortes e/ou aterros, terão que ser devidamente protegidos, em tempo hábil, a fim de também proteger as instalações e preservar o terreno contra a erosão, através da utilização de revegetação e alocação de dispositivos de drenagem e contenção (cerca-filtro);
- Os serviços de terraplenagem deverão ser planejados, com objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização;
- Dever-se-á garantir sempre a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os cursos d'água e/ou talvegues;
- Executar, sempre que possível / viável tecnicamente, dispositivos como bacias de infiltração e dissipadores de energia.

**g) Alteração da Qualidade da Água Superficial (Acidentes com produtos perigosos/vazamentos superficiais em fossas sépticas nos canteiros de obra).**

A ocorrência de acidentes e o vazamento superficial de fossas sépticas podem poluir os cursos d'água próximos à rodovia federal ou ao canteiro de obras. O maior problema relacionado a este tipo de impacto é o comprometimento total ou parcial da distribuição de água para os centros urbanos e para as residências em zona rural.

Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Média Significância

Medidas Recomendadas

As vias de acesso à obra deverão ser devidamente sinalizadas, assim como todos os pontos em que houver interferência da obra com a rodovia. As fossas sépticas deverão ser construídas de acordo com normas técnicas, sendo importante sua manutenção e monitoramento para prevenção de vazamentos e intervenção no sistema, caso necessário. Ainda:

- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser obedecidos, em relação à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de traçado;
- Estabelecer e aplicar normas e procedimentos para coleta, filtragem e recuperação de graxas e óleos em locais específicos, instalação de caixas separadoras de água e óleo em áreas de manobra e manutenção de máquinas.
- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser obedecidos, em relação às construções sanitárias de apoio;
- Estabelecer e aplicar normas e procedimentos para coleta, filtragem e recuperação de esgoto sanitário e lixo sólido.
- Deve-se implementar durante e depois das obras um programa específico para acidentes com produtos perigosos.

**h) Aumento dos Níveis de Pressão Sonora (Processos de terraplenagem, confecção de CBUQ, extração e beneficiamento de material para construção, procedimentos para pavimentação, dentre outros)**

O aumento de pressão sonora é um impacto temporário e pontual, porém trata-se de uma interferência cuja ocorrência é certa. Torna-se mais importante quando próximo às residências (rurais ou urbanas), escolas, ou qualquer local onde se exerça alguma atividade humana.

Os registros destes impactos se darão nas fases de instalação e operação da rodovia, com diferentes graus de importância. Nas fases de instalação e construção, as principais fontes de ruídos serão os equipamentos utilizados durante a execução das obras, com especial destaque para a execução de terraplenagem, cortes e aterros e o transporte de material das explorações de jazidas de solos, de empresas terceirizadas, até o local das intervenções. Esse processo, além de atingir os operários em atividade, também atingirá a população residente nas proximidades.

Os ruídos são decorrentes de motores (frequentemente movidos a óleo) utilizados para transporte (caminhões) de peças e materiais e para serviços de escavação e perfuração (pás carregadeiras, tratores, geradores, compressores, perfuratrizes) de maciços terrosos e rochosos. A emissão de ruídos representa ainda, nestas fases, impacto temporário sobre os indivíduos da fauna local que, pela própria mobilidade, poderão se afastar do incômodo durante as operações mais ruidosas.

Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Pouco Significativa

Avaliação do Impacto em Iconha/ES

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Positivo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo

<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Muito Significativo

### Medidas Recomendadas

Mesmo sendo inerente ao empreendimento, as atividades construtivas devem minimizar ao máximo o nível de pressão sonora, a devida manutenção das máquinas e veículos é uma das medidas que se pode adotar para a diminuição dos ruídos. A utilização de explosivos para a cominuição de maciços rochosos em horários pré-determinados não ameniza a emissão de ruídos, mas prepara a população lindeira para eventos de alta emissão de pressão sonora. A utilização de barreiras acústicas e alteração de tipos de asfalto nas proximidades de pontos de ocupação humana também são medidas que devem ser adotadas. As barreiras acústicas devem ser dimensionadas para se adequar às necessidades.

Haverá impacto positivo relacionado à diminuição das emissões de pressão sonora, uma vez que o trânsito será desviado para o contorno que será implantado no entorno da cidade de Iconha.

### **i) Produção de Vibrações com Explosivos (Procedimentos para regularização do terreno/exploração de pedreiras)**

A utilização de explosivos para a cominuição de maciços rochosos ao longo da área diretamente afetada e extração de rocha para formação de brita produz vibração de alta dimensão, porém de pouca abrangência espacial.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Pouco Significativa

### Medidas Recomendadas

É importante que a utilização de explosivos seja realizada com técnica adequada para a otimização da utilização das cargas, o que pode reduzir as emissões de vibração.

## j) Aumento da Taxa de Material Particulado

A inserção de material particulado no ar em ambiente de construção e adjacências é um impacto certo e abrangente, pois é inerente ao processo construtivo. Este impacto atua diminuindo a qualidade do ar e comprometendo a realização de atividades cotidianas das populações lindeiras.

Este material é proveniente da extração de material para uso direto na construção civil, do transporte de solo e rocha, funcionamento do britador, espalhamento por mal acondicionamento do solo, suspensão de partículas causadas pelo trânsito de veículos por vias de acesso ou ainda não finalizadas e utilização de material de granulometria fina em usinas de concreto.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Médio
<b>Importância</b>	Médio
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Recomendadas

Os caminhões de transporte deste tipo de matéria-prima deverão ser cobertos para evitar espalhamento da material particulado. As vias de acesso ou qualquer via que esteja em leito natural deverá ser umedecida constantemente ao longo do processo construtivo. Equipamentos de aspersão de água deverão ser instalados nos britadores e em locais como a Usina de Concreto.

## k) Poluição do Ar com Gases Nocivos (Trânsito de veículos/funcionamento da usina de asfalto)

A utilização de veículos que funcionam com combustível fóssil, bem como a necessidade de produção de asfalto para a obra são fontes de inserção de monóxido de carbonos e demais formas derivadas diminuindo a qualidade do ar.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local

<b>Temporalidade</b>	Imediata
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Médio
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

#### Medidas Recomendadas

A manutenção dos veículos e a instalação de filtros em chaminés são medidas que devem ser tomadas para a minimização deste tipo de impacto.

- Meio Biótico

Na tabela abaixo estão apresentadas as interferências das atividades das obras de duplicação da BR 101/ES no meio biótico:

**Tabela 8-3. Tabela de Interferências das Atividades com o Meio Biótico**

<b>Impactos</b>	<b>Projeto</b>	<b>Implantação</b>	<b>Operação</b>
Supressão de Vegetação		X	
Redução na Diversidade de Espécies da Fauna e de Ecossistemas		X	X
Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais dos remanescentes e áreas de preservação		X	
Facilitação ao tráfico ilegal de animais silvestres		X	X
Intensificação da pressão de caça		X	X
Incremento à densidade de animais domésticos e exóticos		X	
Proliferação de zoonoses		X	X
Aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres		X	X

#### **a) Supressão da Vegetação**

Este é um impacto negativo de ocorrência inevitável, que gera perda de habitats e espécies, principalmente na faixa de domínio e podendo estender seus efeitos na área de influência direta do empreendimento. Quando da implantação/duplicação da rodovia, nas atividades relacionadas como terraplanagem e aterramento das áreas requeridas pelo projeto são necessárias a supressão. Outros impactos ao meio biótico são decorrentes deste.

Tanto a Floresta Ombrófila Densa quanto a Floresta Estacional Semidecidual nesta região da ADA se encontram bastante fragmentadas e alteradas, sendo poucos, mas ainda existentes, os fragmentos com baixo grau de antropização.

A vegetação da ADA é classificada em secundária em estágio de regeneração médio. Alguns fragmentos apresentam regeneração variando de média a avançada. Isto significa que estes fragmentos sofreram algum tipo de supressão de vegetação. Dois fragmentos foram

caracterizados como vegetação em estágio avançado de regeneração, ou seja, com pouca supressão de vegetação.

Dentre as espécies encontradas num destes fragmentos, cinco são endêmicas da Mata Atlântica e se encontram na lista da flora ameaçada de extinção (IN 06/2008): *Brosimum glaucum*, *Ocotea odorifera*, *Hymenolobium janeirensense*, *Licania belemii* e *Simira grazielae*. Das espécies endêmicas do Espírito Santo foi encontrada apenas uma: *Glycydendron espírito-santense*. Esse impacto poderá ser mitigado, pois essas espécies serão contempladas pelo Programa de Salvamento de Germoplasma a ser executado com a implantação do empreendimento. Poderão ser contempladas medidas como transplante de indivíduos arbóreos ou realocação de epífitas previstas no Programa de Supressão da Vegetação. Todos os fragmentos de vegetação na margem da rodovia estão adjacentes às áreas de agricultura, monoculturas e pecuária.

As áreas a serem suprimidas para a implantação do empreendimento foram estimadas e subdivididas de acordo com a classificação da vegetação. Tais áreas podem ser visualizadas no Mapa de Vegetação, situado no Caderno de Mapas. No Diagnóstico do Meio Biótico é apresentada a quantificação dessa supressão: do total de 2.497,7 ha de áreas de supressão e intervenção, 407,7 ha corresponde a áreas de supressão da vegetação nativa.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Localização dos impactos

Este impacto estará presente em vários locais ao longo do trecho da rodovia a ser duplicada. A maior parte da vegetação a ser suprimida está margeando a estrada adjacentes às áreas de agricultura, monoculturas e pecuária e rios interceptados pela rodovia atual e apresenta vegetação em estágio inicial ou médio de sucessão. Embora a vegetação na área de influência apresente-se bastante descaracterizada quanto à cobertura original e alterada quanto o estado de conservação, os fragmentos existentes desempenham importantes funções de proteção do solo e dos recursos hídricos regionais e na manutenção da

diversidade da região. Os locais mais relevantes que serão impactados estão identificados na tabela abaixo.

**Tabela 8-4. Localização dos Fragmentos Florestais que poderão ser impactados pelo empreendimento.**

Tipo de Vegetação	Localização (km)	Lado (Norte/Sul)
APP Rio Jucu	5+440 ao 5+500	Esquerdo
Reflorestamento	6+720 ao 7+100	Esquerdo
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	7+540 ao 8+820	Esquerdo
Vegetação Secundária Inicial	28+860 ao 29+380	Esquerdo
Vegetação Secundária Inicial	38+480 ao 38+660	Esquerdo
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	39+160 ao 39+440	Esquerdo
APP Rio Grande	42+500 ao 42+520	Esquerdo
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	45+220 ao 45+520	Esquerdo
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	45+450 ao 45+600	Direito
APP Rio Benevente	49+300 ao 49+340	Esquerdo
Reflorestamento	54+920 ao 55+260	Direito
Floresta Ombrófila Densa Submontana	55+320 ao 55+940	Esquerdo
Floresta Ombrófila Densa Submontana	66+300 ao 66+520	Esquerdo
APP Rio Iconha (contorno)	71+060 ao 71+100	-
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	98+060 ao 98+740	Esquerdo
APP Rio Itapemirim	108+120 ao 108+260	Direito
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	115+480 ao 115+760	Esquerdo
APP Córrego São Bento	139+220 ao 139+260	Direito
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	153+520 ao 153+800	Esquerdo

#### Medidas Mitigadoras

- Adotar medidas preventivas durante as atividades na fase de implantação do empreendimento, garantindo a supressão da menor porção de ambientes possível para implantação da obra;
- Executar plantio compensatório de mudas de espécies nativas a fim de favorecer a resiliência do ambiente e incrementar a conectividade entre os ambientes.
- Estocar o horizonte orgânico dos solos para posterior reaproveitamento das coberturas das superfícies expostas- Controlar as espécies exóticas invasoras durante o processo de recuperação da área, pois elas competem com a vegetação nativa, impedindo seu estabelecimento;
- Realizar o resgate de flora e fauna
- Identificar anteriormente ao desmatamento, às espécies imunes ao corte passíveis de transplante;
- Limitar o desmatamento e a limpeza as áreas estritamente necessárias;

**b) Redução na Diversidade de Espécies da Fauna e de Ecossistemas**

A fragmentação e a eliminação de habitats têm sido um dos principais fatores responsáveis pela perda da biodiversidade. Em geral, a instalação ou ampliação de empreendimentos e a consequente expansão rural e urbana promovem perda de habitats silvestres, degradação de áreas, redução de biodiversidade, podendo acarretar ainda, a extinção local de algumas populações de espécies da fauna e flora. A fragmentação de paisagens naturais em consequência de mudanças de uso e ocupação dos espaços acarreta redução na riqueza e na diversidade de animais.

Os efeitos dos impactos indiretos advindos dos empreendimentos devem se materializar num prazo mais extenso. Os variados indícios de caça e perdas de habitats verificados com a fragmentação dos ambientes naturais podem resultar em pequenas variações populacionais que irão se consolidar em diferenças de riqueza e abundância somente após vários eventos sazonais de reprodução, predação e competição por recursos alimentares.

A residência determinada para algumas espécies não significa a permanência das mesmas na área de estudo. Alguns impactos indiretos advindos da reorganização das interações ecológicas entre as variadas espécies podem acarretar alterações a longo prazo na composição e na diversidade das populações animais. A fragmentação dos remanescentes naturais favorece indiretamente eventos de predação e de caça, ocorrência de queimadas, os quais atuam durante longos períodos até que se estabilizem dentro da comunidade florística e faunística. As populações de algumas espécies registradas a curto e médio prazo podem sofrer extinções locais em períodos subsequentes.

Além disso, em casos específicos, algumas espécies vegetais e animais se extinguem localmente em função de impactos indiretos advindos da maior presença humana. As espécies de serpentes, por exemplo, sofrem perseguições das pessoas que sentem medo delas, mesmo as que não são peçonhentas, devido à falta de informações dos moradores locais. Portanto, a expansão rural e urbana em direção aos ambientes naturais, pode levar algumas espécies de serpentes à extinção local, pois estas são mortas por moradores que não se sentem seguros com sua presença.

De forma inevitável, a duplicação da rodovia BR-101 no Espírito Santo, acarretará na redução na diversidade de ecossistemas e, por consequência, das espécies da flora e da fauna. Pelo fato da rodovia já existir, e a região já estar consideravelmente fragmentada e alterada, poucas áreas de vegetação natural de Mata Atlântica será suprimido. Isso diminui os efeitos da perda de habitat sobre as espécies da fauna nativa. Portanto, este constitui-se num impacto negativo de baixa significância.

Avaliação do Impacto:

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto e Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação e Operação
<b>Abrangência</b>	ADA, AID e AII
<b>Temporalidade</b>	Curto e longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

Medidas Mitigadoras:

Infelizmente a mitigação deste impacto de redução na diversidade de ecossistemas e de espécies torna-se impossível com a realização do empreendimento. Como medida de compensação ambiental, propõe-se um programa de monitoramento de fauna para a região da BR-101. Este programa poderia ser direcionado para avaliação do *status* de conservação de “espécies-chaves” e aqueles considerados ameaçados a nível mundial, nacional e estadual; e, também, espécies endêmicas e raras associadas aos ambientes originais da região.

O programa seria realizado, por um período mínimo de até dois anos após a operação do empreendimento (frequência bimestral), através de levantamentos e estimativas populacionais das “espécies-chaves”, visando à identificação visual e registros fotográficos e fonográficos nos remanescentes naturais presentes. Além das estimativas de densidades, seriam alvos de pesquisa os recursos alimentares e reprodutivos utilizados, bem como, os tipos fitofisionômicos e de micro-habitats associados por todas as espécies consideradas. Este estudo permitiria a definição de ações e estratégias de conservação para a região do empreendimento em questão.

Indiretamente este trabalho possibilitaria: 1) a aquisição de conhecimento sobre a diversidade e a história natural das espécies; 2) a integração de esforços de pesquisa e conservação dos remanescentes naturais pelas universidades e demais instituições educacionais; 3) a oportunidade de treinamento das técnicas de monitoramento e manejo para alunos de graduação de áreas afins (Ciências Biológicas, Zootecnia e Medicina Veterinária); e 4) a obtenção de informações e materiais (fotos e descrições) com elevado potencial para educação ambiental e produção de literatura científica e de divulgação.

**c) Aumento de Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais dos Remanescentes e Áreas de Preservação**

Com a duplicação da rodovia BR-101 no Espírito Santo, existe a possibilidade da ocupação rural e a malha urbana se expandirem e exercerem ainda mais pressão sobre os recursos naturais. Apesar da região de estudo já se apresentar bastante alterada, e com áreas urbanas e rurais, com o aumento da mobilidade na rodovia, a pressão antrópica pode aumentar. São inúmeros os impactos advindos da pressão antrópica sobre os recursos naturais remanescentes na região: drenagem e degradação excessiva das nascentes, erosão e compactação de solo; desmatamentos, poluição, despejos de resíduos, esgotos clandestinos, captação irregular de água, contaminação de corpos hídricos, “trombas d’água” e cheias que comprometem árvores e margens, presença de cascalheiras, elevada frequência de incêndios florestais, extrativismo vegetal predatório, presença acentuada de espécies exóticas e animais domésticos, caça e coleta de animais silvestres que visam o tráfico, invasões clandestinas, tráfego intenso e desproporcional de veículos, atropelamento de animais silvestres, e o uso de agrotóxicos em áreas circunvizinhas. As consequências desta elevada pressão antrópica resulta na redução na diversidade de ecossistemas e de espécies de fauna e flora.

Portanto, a expansão rural e urbana incentivada pela duplicação da BR em questão, poderá trazer consigo o aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais presentes nos remanescentes e áreas de preservação permanentes da região. Isto inevitavelmente acentuará o estado crítico de conservação dos remanescentes naturais da área de influência do empreendimento. Mais uma vez, como se trata apenas de uma duplicação de rodovia, e não instalação de uma nova, grande parte desse impacto na região da BR-101 no Espírito Santo já ocorreu durante a após a instalação da rodovia. Com isso, existe a probabilidade de potenciação destes impactos negativos advindos da presença humana, porém caracterizando-se como de média frequência e abrangência, e baixa magnitude.

**Avaliação do Impacto:**

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	ADA e AID
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

### Medidas Mitigadoras

Como medida de compensação ambiental, propõe-se um plano de monitoramento de fauna com as sugestões já detalhadas e delineadas no item anterior, neste documento.

#### **d) Facilitação ao Tráfico Ilegal de Animais Silvestres**

Entre os efeitos da expansão rural e urbana, e o conseqüente aumento demográfico, que poderão ocorrer devido à duplicação da BR-101 no Espírito Santo, está o estímulo de coleta ilegal de várias espécies da fauna de valor comercial, criados domesticamente como “pet”, como: macacos, várias espécies de aves e alguns répteis, especialmente serpentes, tendo a reprodução comprometida pela retirada de ovos e filhotes dos ninhos.

Também, não só a flora, mas a fauna sofre com o impacto do extrativismo vegetal, que diminui a oferta de alimento, em especial, de espécies chaves para variados animais.

Esse impacto pode ser considerado negativo, de pequena magnitude, significativo e de grande importância a nível local.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação e Operação
<b>Abrangência</b>	ADA e AID
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Mitigadoras

O tráfico ilegal de animais silvestres poderá ser intensificado com a duplicação da BR-101. As medidas mitigadoras de fiscalização e coibição destas práticas ilícitas são essenciais. O sugerido monitoramento de fauna também auxiliaria nesta tarefa de vigilância, servindo para acompanhar especificamente as populações das espécies de valor comercial. Também são fundamentais ações de educação ambiental com vistas a sensibilizar as comunidades quanto à perda de diversidade biológica, declínio de populações vegetais e animais, e extinção de espécies local. Por fim, intensificar a fiscalização ambiental nas áreas de maior pressão demográfica, em consonância com o IBAMA, a Polícia Federal e os outros órgãos ambientais locais.

## e) Intensificação da Pressão de Caça

Um aumento demográfico humano sempre traz consigo como impacto indireto e advindo um aumento da caça ilegal. Esta pressão afeta as populações de animais utilizados, o que pode levar à redução populacional e, inclusive, à extinção local das espécies mais visadas (Fragoso *et al* 2000). É bastante comum encontrar arapucas e armadilhas em remanescentes naturais entremeados nas zonas rurais e urbanas. Como exemplos de espécies de répteis de valor cinegético, podem ser citados os jacarés e as tartarugas, que servem como alimento, grandes lagartos e serpentes, que possuem couros apreciados no mercado, além de animais utilizados no mercado de “pet”. Algumas destas espécies, que certamente eram presente nos ambientes originais, devem estar em processo de extinção local em função da descontrolada pressão de caça.

Apesar de se tratar de uma região já bastante antropizada, e da rodovia já estar implantada, a duplicação da BR-101 no Espírito Santo poderá potencializar a pressão de caça, caracterizando-se como um impacto negativo, frequente e permanente, com magnitude média para a fauna local.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação e Operação
<b>Abrangência</b>	ADA e AID
<b>Temporalidade</b>	Curto e Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Mitigadoras

Devem ser tomadas iniciativas pelos poderes públicos e pelo empreendedor que visem: 1) promover esforços de controle e fiscalização da caça e captura de animais silvestres, por parte dos órgãos ambientais, em conjunto com o IBAMA; e 2) desenvolver projetos de educação ambiental com ênfase em conservação de animais para as comunidades rurais e urbanas, bem como, em todas as escolas e associações da região.

## f) Incremento à Densidade de Animais Domésticos e Exóticos

A conspicuidade e abundância de animais silvestres, bem como, a conservação de paisagens são altamente influenciadas pela presença de animais domésticos, sejam eles de criação (gado, cavalos, galinhas, etc.), ou de estimação (gatos e cachorros). Animais domésticos provocam distúrbios, como a disseminação de doenças, a competição por recursos

alimentares, a modificação das fitofisionomias com a abertura de trilhas e clareiras, e ainda, a caça direta de animais silvestres por cães e gatos.

Os habitats modificados resultantes da progressão rural e urbana sobre ambientes naturais criam paisagens favoráveis a espécies exóticas de plantas, animais e outros organismos. Estas espécies exóticas geralmente excluem por competição as nativas remanescentes e acabam alterando ecossistemas que podem se tornar instáveis, nutridos de vetores de doenças ou incapazes de suportar, por longo prazo, os componentes ambientais históricos (evolutivos) ou sociais.

Um impacto diretamente relacionado à ocupação humana é o aumento do número de animais domésticos e exóticos. Historicamente, espécies como cães domésticos, gatos domésticos e gado têm acompanhado a colonização de novas áreas pelo homem. Tal impacto é de grande importância, pois as invasões de espécies exóticas são consideradas atualmente, pela Convenção da Diversidade Biológica, como o segundo principal fator responsável pela redução de biodiversidade no mundo, ficando atrás apenas da perda de habitat (CBD, 2002). Espécies invasoras interferem diretamente nas espécies nativas, através de predação, competição por recursos, disseminação de doenças, entre outros, e podem ampliar muito sua distribuição.

Cães domésticos representam uma ameaça à fauna em importantes unidades de conservação, como o Parque Nacional de Brasília (Marinho-Filho, com. pess.). Esses animais são responsáveis por fatores como aumento da competição, predação, disseminação de doenças para os animais nativos, afugentamento, entre outros problemas.

Assim, existe a probabilidade da duplicação da BR-101 elevar a densidade de animais domésticos e exóticos para as áreas legalmente protegidas (*áreas de preservação permanente*), através do incremento da ocupação urbana e rural. Este deverá ser um impacto altamente negativo, frequente e permanente, de pequena magnitude para a fauna da região.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	ADA e AID
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

## Medidas Mitigadoras

São recomendadas como medidas de prevenção e mitigação: 1) ações de controle de animais domésticos por parte das autoridades competentes (Vigilância Sanitária, Saúde Pública, IBAMA); e, mais uma vez, 2) a implantação de programas de educação ambiental junto às comunidades urbanas e rurais da região do empreendimento.

### **g) Proliferação de Zoonoses**

A expansão urbana subsequente à duplicação da BR-101 no Espírito Santo também acarretará numa maior probabilidade de proliferação de zoonoses, em função: 1) da maior proximidade rural e urbana aos ambientes naturais das áreas de preservação permanente, 2) do aumento de pressão antrópica sobre os remanescentes e 3) do acréscimo na ocorrência de animais domésticos nestes ambientes.

A expansão rural e urbana traz como consequência a formação de novos habitats e a queda na abundância de predadores naturais, o que favorece o incremento de algumas populações de animais exóticos, entre elas vetores de zoonoses. Estas necessitam de controle para evitar doenças que afetam não só os seres humanos, como também as demais populações de animais. Este impacto pode ser considerado grave em função do risco para saúde pública da região, em vistas ao aumento da susceptibilidade a doenças letais que tem animais silvestres como hospedeiros, gerando preocupação às autoridades responsáveis pela Saúde Pública, como a Dengue e a Febre Maculosa.

Por se tratar de questão de saúde pública, a proliferação de zoonoses apresenta-se como um impacto gravemente negativo. No entanto, por se tratar de uma rodovia já em operação, a duplicação da mesma não deverá aumentar de forma significativa os impactos já gerados quando da instalação e operação da BR-101 no estado. Por isso, esse impacto deverá se apresentar como de baixa magnitude, cíclico por ser condicionado aos eventos sazonais de dispersão dos vetores com maior risco de disseminação das doenças, porém, reversível, pois um eventual plano de controle e prevenção poderia estabilizá-lo com o tempo.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação e Operação
<b>Abrangência</b>	ADA e AID
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Mitigadoras

Em relação à vigilância e prevenção dessas doenças, são recomendadas como medidas preventivas:

1) A realização de um programa de monitoramento de animais silvestres, buscando informações sobre a atual situação da Dengue, da Febre Maculosa, e de outras possíveis doenças em áreas naturais da região. Este serviria para antecipar o diagnóstico e a provável ocorrência das doenças em espécies silvestres da região. Para tal propõe-se uma avaliação baseada na coleta de sangue de animais silvestres tais como: capivaras, pacas, cachorros do mato, aves e morcegos, a serem capturados em áreas silvestres. Deve se coletar material para análise de animais domésticos também.

2) A realização de atividades educativas na prevenção dessas doenças nas escolas e associações regionais. Divulgação pública a respeito das causas, sintomas, prevenção e consequências das doenças, em conjunto com a elaboração e distribuição de material informativo aos moradores da região, a partir de visitas domiciliares, oficinas locais para discussão do tema e meios de comunicação em massa.

Ainda, para minimizar este impacto de proliferação de zoonoses, propõe-se como medida preventiva um plano de segurança e prevenção de possíveis transmissões de zoonoses aos moradores e proprietários de animais domésticos da região que possuem contato frequente com ambientes silvestres, buscando dados para contribuição ao manejo de áreas naturais em um contexto urbano, no que diz respeito à saúde pública da região.

### **h) Aumento da Incidência de Atropelamentos de Animais Silvestres**

O tráfego de veículos intensificado e o aumento da velocidade dos automóveis, em decorrência da duplicação da BR-101 no Espírito Santo, deverão potencializar a incidência de atropelamentos de animais silvestres, um problema já existente na região devido à operação já existente da rodovia.

Várias espécies são frequentemente atropeladas nas estradas: em especial, várias espécies de mamíferos, como os canídeos, tamanduás e tatus, e répteis como serpentes, grandes lagartos, anfisbenas e anfíbios.

Uma vez que a rodovia já apresenta esse problema, que será intensificado com a duplicação da mesma, o atropelamento de animais silvestres deverá representar o impacto mais grave e significativo para a fauna da região.

Além disso, a duplicação da BR-101 deverá dificultar ainda mais a circulação da fauna, aumentando assim o isolamento das populações animais nos fragmentos de mata nativa. A fragmentação de habitat e o isolamento das populações animais já é um problema real da

região do estudo, que afeta o fluxo gênico e diminui a variabilidade genética. O aumento desse impacto à fauna regional deverá ser significativo, de alta probabilidade, média magnitude e importância significativa.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Biótico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação e Operação
<b>Abrangência</b>	AID
<b>Temporalidade</b>	Curto e Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Mitigadoras

Como medida mitigadora, deverão ser implantadas iniciativas que visem: 1) o fortalecimento do controle, fiscalização, pavimentação e sinalização das estradas, visando a redução da velocidade, consorciado com a 2) tomada de medidas que objetivem a redução do número de atropelamento de animais silvestres, como a instalação de "quebra-molas" e/ou câmeras de controle de velocidade em pontos críticos, canais, escadas ou passagem de animais em matas e rios; e por fim 3) projetos de educação ambiental com ênfase na conservação de animais para as comunidades rurais e urbanas, bem como, para os motoristas da região. Além de reduzir o número de atropelamentos, espera-se que essas medidas facilitem a circulação da fauna, evitando o aumento do isolamento das populações e da fragmentação dos habitats.

Além disso, deverá ser implantado um programa de monitoramento dos atropelamentos de animais e da efetividade das passagens de fauna implantadas. Este estudo deverá se estender por pelo menos dois anos após o início da operação da rodovia, pós-duplicação.

- Meio Socioeconômico

Na tabela a seguir estão apresentadas as interferências das atividades das obras de duplicação da BR 101/ES no meio antrópico:

**Tabela 8-5. Tabela de Interferências das Atividades com o Meio Socioeconômico**

<b>Impactos</b>	<b>Projeto</b>	<b>Implantação</b>	<b>Operação</b>
Geração de Emprego e Renda		X	X
Incremento da Economia Regional e das Arrecadações Públicas		X	X
Interferência no Fluxo de Veículos e Pedestres e Modificação da Malha Viária		X	

Impactos	Projeto	Implantação	Operação
Ocorrência de Acidentes		X	X
Alteração da Qualidade de Vida da População		X	X
Afluxo Populacional para a Região		X	
Alteração e/ou Destruição de Sítios Arqueológicos		X	
Melhoria do Tráfego e Aumento da Segurança dos Usuários			X
Interferência sobre Residências, Instalações Comerciais, Comunitárias e Públicas		X	
Interferência sobre Territorialidade, Sustentabilidade Modo de Vida dos Produtores Rurais dos Assentamentos Nova Safra e Rancho Alegre		X	X
Redução da Área de Produção Agropecuária		X	

### a) Geração de Emprego e Renda

A implantação ou duplicação de rodovias é um empreendimento com elevado grau de geração de empregos. Os postos de trabalho ofertados ocupam em especial a mão de obra de operários, considerada como mão de obra não qualificada ou semi-qualificada, embora também sejam gerados empregos especializados. A geração de emprego possuiu uma ocorrência certa e representa um relevante benefício social, caracterizado como sendo de grande magnitude no contexto socioeconômico regional.

A oferta de empregos irá beneficiar os trabalhadores da região da Área de Influência do empreendimento, gerando renda familiar e incrementando a economia local. Apesar do dinamismo que caracteriza a economia regional (em especial a Região Metropolitana da Grande Vitória e do município e Cachoeiro de Itapemirim), a geração de novos empregos, mesmo que temporários, gera uma diversificação nas atividades econômicas de significativa importância.

Esse impacto positivo propicia, de imediato, uma queda no índice de desemprego e aumento da renda individual e familiar dos trabalhadores. O aumento da renda tende a gerar melhoria da qualidade de vida familiar, através de maior acesso aos bens de consumo. Em complemento, ainda deve-se mencionar a geração de empregos indiretos, embora de difícil quantificação, sobretudo nos setores de apoio ao empreendimento, tais como: transporte, alimentação, máquinas e equipamentos, combustíveis e outros.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Positivo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Temporário

<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Recomendadas

Os municípios da região certamente dispõem de grande parte do contingente necessário para os cargos e postos de trabalho a serem gerados pela duplicação da BR 101. A medida que poderá ser tomada para potencializar esse impacto positivo é o registro de mão de obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da Área de Influência, em parceria com Associações Comunitárias, ONGs e Órgãos Públicos. Esse registro poderá ser um dos itens integrante do *Programa de Comunicação Social*. Dessa forma, os municípios podem se tornar parceiros e não concorrentes quando se trata da oferta de postos de trabalho.

A mão de obra local deverá ser priorizada na contratação pelas empresas responsáveis pelas obras de duplicação da BR 101/ES. Uma vez que o empreendedor prioriza a mão de obra local, consegue evitar o incremento de custos originados pela transferência de trabalhadores de outras regiões e, por esse motivo, o impacto positivo poderá ser potencializado.

Outra medida para potencialização desse impacto é a realização de cursos de treinamento e outras qualificações que a mão de obra contratada porventura venha a ter no decorrer da obra e no momento da dispensa. O treinamento da mão de obra permite que o trabalhador procure empregos mais qualificados e, por consequência, com melhor remuneração.

### **b) Incremento da Economia Regional e das Arrecadações Públicas**

A geração de empregos e a respectiva massa salarial a ser recebida pelos trabalhadores vão beneficiar vários setores econômicos locais e regionais, com ênfase as atividades de comércio (alimentação, vestuários, calçados, móveis e utensílios do lar, materiais de construção e reparação, farmácias), bem como setores de serviços (higiene pessoal, restaurantes, lanchonetes, lazer) os quais serão diretamente beneficiados ao longo da execução das obras. Ao longo do trecho já implantado da BR 101/ES, é possível verificar a existência de comércio e serviços de atendimento aos usuários da rodovia. Considerando-se a localização e a inserção do empreendimento no contexto regional, pode-se afirmar que diversos setores da economia serão diretamente beneficiados com as obras de duplicação.

É necessário lembrar ainda que a injeção desses recursos financeiros - salários e investimentos - nas atividades econômicas locais e regionais também contribuirá para o aumento da arrecadação de impostos. Isso permitirá aos governos locais dispor de mais

recursos para investir em educação, saúde e infraestrutura, aumentando a oferta de serviços públicos, com a conseqüente melhoria no bem-estar da população.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Positivo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Média
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

#### Medidas Recomendadas

Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais consiste na ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros responsáveis pela construção civil da importância de se valerem de estabelecimentos localizados nos municípios da área de influência do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando dessa forma as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.

#### **c) Interferência no Fluxo de Veículos e Pedestres e Modificação da Malha Viária**

As atividades necessárias à duplicação da BR 101/ES exigirão a movimentação de veículos leves e pesados bem como o transporte de máquinas e equipamentos geralmente necessários à execução de obras civis de tal porte. A intensificação do tráfego de veículos lentos e máquinas de grande porte representam um aumento do fluxo, um impacto adverso e temporário que prejudicará a qualidade de vida dos usuários das rodovias e estradas vicinais próximas ao empreendimento.

Uma vez que os veículos lentos e as máquinas de grande porte sejam inseridos no escopo da obra, o fluxo deverá retornar aos patamares anteriores, ampliando-se o tráfego apenas com a movimentação temporária (fase de construção) de caminhões necessários para o transporte de insumos (ferro, aço, cimento, brita, combustíveis, entre outros) necessários às obras civis. Esse impacto é relevante, principalmente ao considerarmos as comunidades próximas ao empreendimento, as estradas seccionadas pela rodovia e as sedes comunitárias.

Por outro lado o perímetro urbano do município de Iconha será beneficiado em relação a este impacto já que com a construção do novo contorno as obras e o tráfego de máquinas serão desviados para estas novas localidades, que estão inseridas na zona rural do município.

## Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Recomendadas

É importante que já na fase de construção, sejam tomadas as medidas necessárias para a correta implantação dos acessos já previstos no projeto de duplicação da BR 101/ES. A minimização desses transtornos também deverá contar com um amplo serviço, através da implantação de Programa de Comunicação Social para informar, esclarecer e orientar a população residente ao longo do traçado de implantação do projeto sobre as implicações das obras na rodovia. Além disso, as construtoras deverão sinalizar bem a rodovia, de forma a prevenir acidentes.

#### **d) Ocorrência de Acidentes**

A circulação de veículos e de maquinário necessário para a implantação do empreendimento poderá causar acidentes e atropelamentos, envolvendo os trabalhadores da obra e a população residente nas Áreas Diretamente Afetada e de Influência Direta.

Outro aspecto desse impacto negativo abrange o risco de acidentes com animais domésticos, uma vez que a rodovia passa por vários aglomerados urbanos e sedes municipais. A posse responsável de animais domésticos pode ser um dos temas a ser abordado pelo *Programa de Comunicação Social*.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Recomendadas

Durante a fase de construção haverá aumento do fluxo de veículos leves e pesados, além da movimentação de máquinas e equipamentos necessários à implantação do empreendimento, fato esse que irá apresentar transtornos temporários para os habitantes localizados ao longo do traçado previsto para a rodovia. Para minimizar os transtornos temporários devem ser adotadas medidas adequadas à interferências dessa natureza, dentre elas:

- orientação aos motoristas para a condução e procedimentos adequados no tráfego de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte;
- sinalização adequada quanto a situações de risco, perigo, desvios, contornos;
- adoção de normas para a redução de velocidade em pontos críticos que representam potencial de ocorrência de acidentes;
- cuidados especiais deverão ser adotados para locais de maior movimentação de pessoas, em especial nas imediações de escolas.

#### **e) Alteração da Qualidade de Vida da População**

A instalação e utilização do acampamento pelos trabalhadores e os serviços específicos da obra geram alterações inerentes nas pequenas aglomerações, como a produção de detritos orgânicos, recicláveis, químicos e efluentes sanitários. A disposição e o acúmulo desses detritos e efluentes em locais inadequados contribuem para a possível proliferação de vetores de doenças, como ratos e insetos, bem como para a poluição dos recursos hídricos da região.

Esses problemas podem acarretar no comprometimento da saúde da população da Área Diretamente Afetada e de Influência Direta. Vale observar que os locais para disposição dos resíduos sólidos, na maioria das cidades do trecho, estão se adaptando aos parâmetros exigidos para obras com essa finalidade, excetuando-se as sedes urbanas.

Como se trata de uma rodovia já existente, poucos entrevistados se mostraram preocupados com o ruído e as vibrações inerentes a esse tipo de via, em se tratando das obras de duplicação. Entretanto, as obras de duplicação também podem acarretar no incômodo sonoro e aumento de vibrações da população das Áreas Diretamente Afetada e de Influência Direta. A poluição atmosférica, presente na maioria das atividades da fase de implantação do projeto resulta em problemas de saúde da população do entorno da obra, especialmente próximo às escolas, postos de saúde, aglomerados urbanos e rurais e sedes municipais.

## Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Médio
<b>Magnitude</b>	Média
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Pouco Significativo

### Medidas Recomendadas

Para este impacto é necessária a adoção de medidas mitigadoras, com a remoção periódica dos detritos gerados pela obra e pelos trabalhadores, bem como o acompanhamento da disposição dos mesmos em aterros sanitários adequados.

Em relação à poluição sonora é necessária a adoção de algumas medidas, sendo observados os horários normais de funcionamento das máquinas, com manutenção periódica do maquinário, que deve estar dentro dos padrões técnicos exigidos.

A implantação do *Programa de Comunicação Social*, através do qual a população tenha um veículo que facilite a comunicação com o empreendedor pode auxiliar no processo. Através do contato com as comunidades, o empreendedor também poderá evitar situações de conflito e avaliar constantemente quais os incômodos causados pela obra, os quais interferem com a qualidade de vida da população.

Deverá ocorrer um controle efetivo dos principais vetores de doenças, com monitoramento constante, inclusive nas propriedades ao longo do traçado, para evitar a deposição de resíduos. Os trabalhadores deverão se submeter a exames admissionais, demissionais e periódicos para detecção de qualquer tipo de doença.

#### **f) Afluxo Populacional para a Região**

A geração de postos de trabalho associada ao dinamismo da economia local tende a gerar afluxo populacional para a região. Cabe salientar que esse tipo de afluxo é comum em obras desse porte representando, porém, um impacto negativo, pois essa mobilidade não é planejada.

Esse impacto tem como prováveis consequências: pressão por moradia popular, ocorrência de ocupações irregulares, ocorrência de DST, doenças endêmicas e epidêmicas, ampliação das demandas por serviços sociais (educação, saúde, saneamento básico) e aumento da

violência urbana. É importante ressaltar que os municípios envolvidos já dispõem desse contingente de trabalhadores, não sendo necessária a contratação de mão de obra de pessoas de outros municípios.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Indireto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Médio
<b>Magnitude</b>	Médio
<b>Importância</b>	Médio
<b>Significância</b>	Significativo

#### Medidas Recomendadas

A contratação de mão de obra local poderá ser uma medida que mitigue esse impacto, restringindo o afluxo para a região uma vez que os municípios já possuem esse contingente de trabalhadores.

As empresas construtoras deverão priorizar a mão de obra local, divulgando imediatamente o preenchimento dos quadros funcionais em locais apropriados para tal.

#### **g) Alteração e/ou Destruição de Sítios Arqueológicos**

Poderá haver impactos ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico, associados às atividades necessárias para a duplicação da rodovia, especialmente naquelas que interferem na topografia e na estrutura do solo. Como a profundidade da interferência é variável, poderão ocorrer alterações ou destruições de sítios arqueológicos.

O diagnóstico arqueológico apontou um médio potencial arqueológico, variando em cada município afetado, com a ocorrência de alguns sítios arqueológicos registrados e a necessidade de maior verificação em outros pontos ainda não identificados. Com a duplicação da BR 101/ES, a profundidade das alterações do solo pode revelar sítios arqueológicos ainda não mapeados.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo

<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Médio
<b>Magnitude</b>	Médio
<b>Importância</b>	Médio
<b>Significância</b>	Significativo

Medidas Recomendadas

Para esse impacto, a medida é a implantação do Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico bem como Programa de Educação Patrimonial, com acompanhamento de profissionais nas atividades relacionadas à implantação da rodovia.

**h) Melhoria do Tráfego e Aumento da Segurança dos Usuários**

O impacto positivo mais significativo desse empreendimento é a própria duplicação da BR 101/ES. Dessa forma, esse incremento na infraestrutura de transporte estabelece condições favoráveis para a segurança dos usuários e melhoria do fluxo de veículos.

Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Positivo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Operação
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Significativo

Medidas Recomendadas

A medida potencializadora para esse impacto positivo é a divulgação de informações de modo sistemático nos principais veículos de comunicação, sobre a finalidade de implantação da obra.

**i) Interferência sobre Residências, Instalações Comerciais, Comunitárias e Públicas**

Em diversos municípios o traçado proposto incide sobre instalações comerciais e de serviços, residências e instalações públicas. Em muitos casos a sobreposição ou a proximidade do traçado inviabiliza a permanência de moradores, a continuidade de atividades comerciais e a reprodução das atividades de socialização. Na Análise Descritiva, bem como nas fichas de campo, apresentadas no Diagnóstico da Socioeconomia Final, são apresentadas essas localidades.

Por outro lado, no perímetro urbano e na própria sede municipal de Iconha, com a proposição do contorno, uma infinidade de estabelecimentos comerciais, residências e prédios públicos serão poupados de desapropriação, já que a cidade já se encontra estabelecida. No contorno proposto o número de propriedades a serem desapropriadas serão menores, incidindo em sua totalidade sobre propriedades rurais.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Parcialmente reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

### Medidas Recomendadas

Nas situações em que for possível deve-se optar pelo distanciamento do traçado, evitando, deste modo, a inviabilização da residência ou instalação. Quando inviável, deve-se proceder à compensação a partir de alternativas que sigam os princípios negociais da reposição patrimonial, desenvolvidas através do Programa de Indenização, Reassentamento e Desapropriação.

### **j) Interferência sobre Territorialidade, Sustentabilidade e Modo de Vida dos Produtores Rurais dos Assentamentos Nova Safra e Rancho Alegre**

A implantação do empreendimento implica na sobreposição da área dos assentamentos rurais Nova Safra, em Itapemirim, e Rancho Alegre, em Mimoso do Sul. Estes assentamentos já são interceptados pela BR 101/ES, mas com as obras de duplicação, as propriedades lindeiras ao empreendimento terão sua área reduzida devido às desapropriações.

Tal desapropriação interferirá diretamente nos usos agropecuários e residenciais atuais. Ademais, nas fases de instalação e operação aumentam os níveis de ruído e poeira, bem como os riscos de acidentes envolvendo os moradores e produtores rurais do assentamento.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local

<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Parcialmente reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

#### Localização dos Pontos de Impacto

Área dos Assentamentos Rurais Nova Safra, em Itapemirim, e Rancho Alegre, no município de Mimoso do Sul, ambos localizados às margens da BR 101/ES.

#### Medidas Recomendadas

Desenvolver em parceria institucional com o INCRA, o Programa de Apoio às Comunidades dos Assentamentos de Reforma Agrária em articulação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, ações e projetos para a segurança territorial, sustentabilidade e reprodução socioeconômica da comunidade.

#### **k) Redução da Área de Produção Agropecuária**

Para as obras de duplicação da BR 101/ES haverá necessidade de desapropriações em uma série de propriedades rurais que se localizam na área da faixa de domínio do empreendimento.

Esse impacto interfere com atividade tradicional em uma região voltada para produção agropecuária. Além disso, como dito anteriormente, as propriedades rurais de dois Assentamentos do INCRA, que já são seccionados pela Rodovia, serão atingidas, comprometendo as atividades de agricultura familiar praticada pelos assentados.

A duração desse impacto é permanente, uma vez que a nova modalidade de uso é permanente, ou seja são usos excludentes e não intercambiáveis. Pelas mesmas razões, seu efeito é irreversível, pois mesmo que os produtores venham a ser reassentados ou indenizados não se corrige as mudanças ocorridas na área afetada e nem os transtornos ao produtor e sua família que deverão reconstruir sua existência em outra parte.

#### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Socioeconômico
<b>Natureza</b>	Negativo
<b>Forma</b>	Direto
<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação/Operação
<b>Abrangência</b>	Local
<b>Temporalidade</b>	Curto Prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Parcialmente reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Baixa
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

## Localização dos Pontos de Impacto

Todas as propriedades rurais da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, incluindo os Assentamentos Rurais Nova Safra, em Itapemirim, e Rancho Alegre, no município de Mimoso do Sul, ambos localizados às margens da BR 101/ES.

## Medidas Recomendadas

Indenizações das áreas desapropriadas e pela produção renunciada; e, reassentamento das famílias atingidas dos Assentamentos do INCRA.