

9 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

9.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

As alternativas tecnológicas, como seu próprio nome alude, dizem respeito às diversas tecnologias que podem ser utilizadas no empreendimento, e nesse tópico serão propostas algumas modificações ou implementações no projeto de engenharia que vão desde o método construtivo, dispositivos de segurança, iluminação da rodovia, entre outros, visando à minimização de impactos ambientais em áreas sensíveis.

9.1.1 TIPOS DE PAVIMENTOS

De forma geral, os pavimentos são classificados em flexíveis, semi-flexíveis e rígidos:

- Flexível: Aquele em que todas as camadas do pavimento sofrem deformação elástica sob carregamento aplicado, e, portanto, se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas;
- Semi-flexível: Caracteriza-se por uma base cimentada por um aglutinante com propriedades cimentícias como, por exemplo, uma camada de solo cimento revestido por uma camada asfáltica;
- Rígido: Aquele em que o revestimento tem uma elevada rigidez em relação às camadas inferiores e, portanto, absorve praticamente todas as tensões provenientes do carregamento aplicado.

No Brasil, a maior parte das rodovias é construída em pavimento flexível, por apresentar o melhor benefício e menor custo. O tipo de pavimentação escolhida para o empreendimento é a mesma da pista já existente da rodovia, CBUQ, que é o tipo de pavimento mais adequado para o volume de tráfego estimado para a rodovia em questão.

9.1.2 DRENAGEM

9.1.2.1 Superficial

Deverão ser posicionados levando-se em consideração as observações de campo, as análises das seções transversais do segmento aliadas à planta e perfil. Dessas observações e reavaliações obtêm-se os dispositivos necessários ao escoamento das águas superficiais em função da rodovia projetada.

9.1.2.2 Obras de arte corrente

Visará a transposição dos talvegues interceptados pelo traçado da rodovia, de forma que essas transposições não comprometam a integridade da rodovia e não alterem as condições do fluxo natural nesses pontos.

9.1.2.3 Bermas de Equilíbrios

As bermas de equilíbrio, conhecidas também como banquetas (Figura 2) são empregadas para estabilizar e suavizar a inclinação média de um talude de um aterro, levando a um aumento do fator de segurança (FS) contra a ruptura, pois usa o seu peso próprio para redistribuir as tensões no corte ou aterro. O projeto é feito por tentativas, variando-se a geometria do problema até se obter o FS desejado. A indicação para esse projeto é que, para cada largura de 3,00m de banquetas o corte ou aterro tenha patamar de no máximo 10,00m.

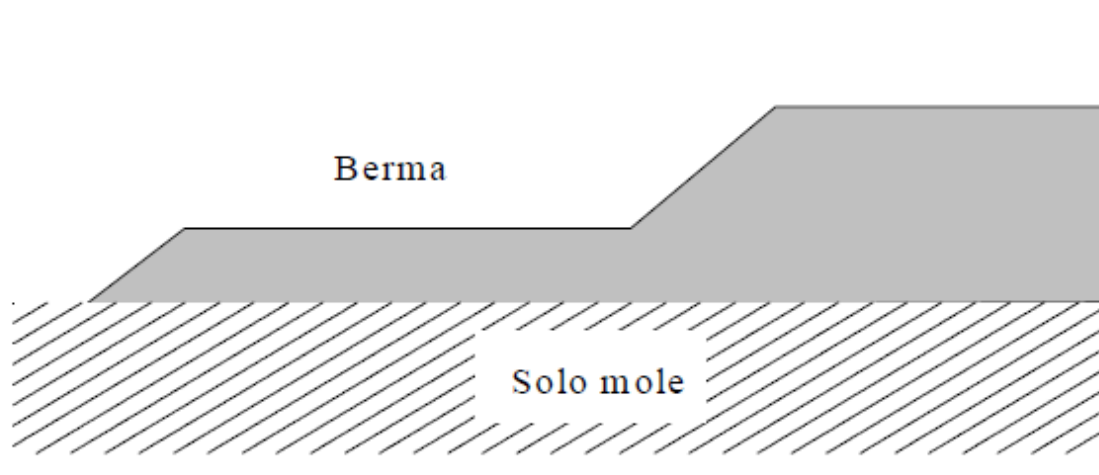


Figura 9 - Berma de Equilíbrio

9.1.2.4 Sarjeta com revestimento Vegetal

Dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego, e geralmente têm, por razões de segurança, a forma triangular ou semicircular (DNIT, 2006).

O revestimento vegetal faz com que as águas das chuvas gerem menor agressão ao solo, reduzindo assim a velocidade da percolação ao entrar no solo, melhorando a estabilidade e diminuindo a incidência de desbarrancamento e assoreamento de cortes, aterros e taludes.

9.1.3 BARREIRAS DE CONCRETO

Segundo o Manual de Projeto Geométrico do DNER, apresenta a definição de barreira rígida como:

“Estrutura rígida, indeformável, geralmente de concreto, disposta longitudinalmente à pista com o objetivo de impedir que veículos desgovernados saiam da plataforma, choquem-se com objetos fixos ou invadam outras pistas adjacentes, e, ainda, desejavelmente, de reorientar o veículo para a trajetória correta com o mínimo de danos para o motorista e passageiros. Também denominado separador físico rígido.” (DNER, 1999).

Por definição barreira é um dispositivo de segurança da via. Aspectos inerentes a esta função como tipo, dimensionamento estrutural, processo construtivo serão desconsiderados neste trabalho e a barreira será tratada como um elemento tridimensional que ocorre e interfere na visibilidade de uma rodovia. A barreira pode ser empregada como separador físico, geralmente em casos onde não é possível a implantação de canteiros centrais devido à limitação da plataforma, em casos de duplicação de rodovias, ou ainda como delimitadores longitudinais. Segundo a NBR 1586:2007, dispositivos de contenção central são definidos como dispositivos utilizados basicamente para separar o tráfego de passagem do tráfego local ou separar faixas de uso geral (ABNT, 2007).

As vantagens e desvantagens de se instalar a barreira na rodovia em questão são:

- Vantagens:
 - ✓ Impedir a transposição e o tombamento (roll-over);
 - ✓ Ausência de penetração de elementos do dispositivo no veículo;
 - ✓ Desacelerações limitadas no veículo e no motorista;
 - ✓ Deformações limitadas do veículo;
 - ✓ Fazer o Redirecionamento do veículo;
- Desvantagens:
 - ✓ Alto custo para implantação;
 - ✓ Mão de obra qualificada.

Para maior segurança do usuário a barreira de concreto é uma boa alternativa para os trechos que apresentam o relevo do tipo montanhoso e ondulado, bem como para os trechos urbanos com ou sem vias marginais e onde não há espaço para implantar um canteiro central com uma largura adequada para esse tipo de rodovia sem colocar a vida dos usuários em risco.

9.1.4 CANTEIRO CENTRAL

Sob aspectos operacionais e estéticos, são desejáveis canteiros centrais com a maior largura possível e viável. A largura dos canteiros centrais, em princípio, só é limitada por fatores econômicos, ambientais e socioeconômicos. Conforme as circunstâncias, aumentos desmesurados no terraplenagem ou na extensão de obras-de-arte transversais, na desapropriação da faixa de domínio adicional, nos custos de manutenção, entre outros, poderão restringir canteiros largos. Por outro lado, tais canteiros poderão proporcionar economia,

representada pela não utilização de defensas, barreiras centrais ou dispositivos antiofuscantes. Todos esses elementos, em alguns casos, podem representar parcela ponderável do orçamento da construção e posterior manutenção. Por questões de segurança, recomenda-se que nos canteiros com largura inferior a 4,20 metros sejam instalados também as barreiras de concreto.

Portanto, a escolha do valor a ser adotado para um determinado projeto será basicamente um compromisso entre as necessidades e conveniências de projeto, especialmente no que tange à operação, à segurança e aos aspectos econômicos.

9.1.5 INTERCONEXÃO TIPO TREVO COMPLETO

No lugar de colocar retornos ou intercessão de um nível, optou-se, nas regiões rurais, por tais tipos de interconexão para melhorar a fluidez do tráfego e manter o fluxo viário. Para as áreas que foram propostas a implantação desse tipo de dispositivo não há alternativa mais adequada a que já foi proposta, pois se trata de entroncamentos com outras rodovias, onde há um fluxo mais intensificado e é necessário para ligação da rodovia, já que retornos e intercessão de um nível não são mais viável para entroncamento por motivos de segurança, fluidez, entre outros. A seguir se elencam as vantagens e desvantagens dessa obra-de-arte especial na rodovia em questão:

- Vantagens:
 - ✓ Fluxo contínuo e natural para todos os movimentos;
 - ✓ Não conduz a movimentos errados na via;
 - ✓ Sinalização semafórica desnecessária;
 - ✓ Pode ser construído por fases.
- Desvantagens:
 - ✓ Requer grandes áreas para a implantação;
 - ✓ Capacidade limitada em função do entrelaçamento;
 - ✓ Exige acessos separados para a via de cruzamento;
 - ✓ Apresenta comprimentos insuficientes de vias de desaceleração, em geral.

9.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

As alternativas locais possíveis que poderão minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais do traçado proposto foram estudadas via planta plotada sob imagens georreferenciadas e visita de campo.

9.2.1 KM 182+500

Neste trecho, constatou-se a existência de uma massa d'água do lado esquerdo da rodovia, sugere-se que a duplicação ocorra preferencialmente do lado direito (Figura 10). Dessa forma, será evitado o aterramento da referida área e diminuição do volume de movimentação de terra, quando comparado com o lado oposto. Vale ressaltar que é oportuno também a implantação de um bueiro no local para escoamento das águas pluviais e avaliação da necessidade de outros tipos de drenagem, de modo a não permitir o afloramento no local.



Figura 10 - Alternativa locacional Km 182+500
Fonte - Google Earth (2018)

9.2.2 KM 189+500

Neste trecho, constatou-se a existência de uma massa d'água, pesque pague, dentro da faixa de domínio ao lado direito da rodovia (Figura 11). Neste caso, sugere-se preferencialmente a duplicação ao lado esquerdo, de forma a evitar o aterramento da referida área e diminuir o volume de movimentação de terra, quando comparado com o lado oposto. Vale ressaltar que é necessária também a implantação de bueiros ou pontilhão nesse local, para escoamento das águas pluviais, de modo a não permitir o afloramento no local.



Figura 11 - Alternativa locacional Km 189+500
Fonte - Google Earth (2018)

9.2.3 SEGMENTO 202+300 AO 209+000

Observou-se neste segmento a ocorrência de maior área de vegetação nativa, além de massa d'água do lado direito da rodovia (Figura 12). Por meio da avaliação do uso do solo e cobertura vegetal (Produto 8, item 1.1.1.3.1), constatou-se que no lado esquerdo da rodovia a supressão de vegetação será maior (5,99ha), por esse motivo sugere-se a duplicação seja realizada, preferencialmente, do lado direito da rodovia.



Figura 12 – Alternativa Locacional km 202+300 ao 209+000

Fonte - Google Earth (2018)

9.2.4 SEGMENTO DO KM 263+000 AO 267+000

Neste segmento de quatro quilômetros, constatou-se a existência de três massas d'água do lado direito da rodovia, sugere-se que a duplicação ocorra, preferencialmente, do lado esquerdo. Dessa forma, será evitado o aterramento dessas áreas com sensibilidade ambiental. Neste trecho a rodovia está implantada no divisor de águas das sub-bacias Lajeado do Penteado e Lajeado Pedras Brancas, ambas pertencentes a bacia do Rio Taquari-Antas. Ressalta-se a importância de verificar a viabilidade de implantação de bueiros ao longo do segmento para o escoamento das águas pluviais e instalação de drenagem de modo a evitar o acúmulo de água nas adjacências mesmo a rodovia estando, em parte, no divisor de água dos rios.



Figura 13 – Segmento do Km 263+000 ao 267+000
Fonte - Google Earth (2018)

9.2.5 KM 309+000

Na altura do km 309 a rodovia foi implantada no divisor de água dos rios Forqueta e Fão. O trecho atual é composto de multifaixas, sem acostamentos, sem canteiro central e com declividade acentuada. Este trecho trata-se de uma área de sensibilidade ambiental pois o eixo estradal existente está próximo a dois rios de tamanhos expressivos e com as margens assoreadas. Dessa forma, sugere-se a realização de estudos técnicos de engenharia para adequar o seguimento ao padrão técnico de uma rodovia duplicada, bem como adotar solução tecnológica menos impactante aos componentes ambientais. (Figura 14).

Sugere-se verificar, no âmbito do estudo de engenharia, a possibilidade de readequação das pistas com o alargamento do eixo, implantação de acostamentos e de barreiras rígida.



Figura 14 - Alternativa locacional Km 309+000
Fonte - Google Earth (2018)

9.2.6 SEGMENTO 311+000 AO 316+500

Neste segmento de cinco quilômetros e quinhentos metros, identificou-se que do lado esquerdo do eixo estradal percorre paralelamente o rio Forqueta. Para minimizar os impactos da duplicação sobre o rio, quais sejam: assoreamento, supressão de vegetação, compactação do solo, alteração da qualidade da água, entre outros, sugere-se que a duplicação ocorra, preferencialmente, do lado direito.

Cabe frisar que o rio Forqueta, neste segmento, encontra-se fora da faixa de domínio da rodovia, mas inserido na Área de Influência Direta (AID). Dessa forma, sugere-se evitar a movimentação de terra próxima à área de sensibilidade ambiental. Porém se a construtora optar por realizar a duplicação pelo lado esquerdo deverá propor soluções tecnológicas que minimize o impacto sobre o curso hídrico que margeia o empreendimento (Figura 15).



Figura 15 – Trecho do km 311+000 ao km 316+500

Fonte - Google Earth (2018)

9.2.7 SEGMENTO 318+500 AO 319+500

Neste trecho de um quilômetro, a BR-386/RS percorre paralelamente ao rio Forqueta. Com o objetivo de minimizar os efeitos das obras de duplicação sobre o rio, sugere-se que o empreendimento ocorra, preferencialmente, do lado direito. Dessa forma, ao evitar ou reduzir a movimentação de terra se minimiza a possibilidade de assoreamento do curso hídrico.

Caso a construtora opte por realizar a duplicação pelo lado esquerdo, sugere-se a proposição de soluções tecnológicas que minimizem os impactos sobre o rio Forqueta (Figura 16).



Figura 16 – Trecho do km 318+500 ao km 319+500
Fonte - Google Earth (2018)

9.3 DIAGRAMA UNIFILAR

Para uma melhor visualização das alternativas locais propostas foi concebido diagrama unifilar (Quadro 58 e Figura 17) contendo os quilômetros de ocorrência dos pontos sensíveis identificados, bem como a alternativa sugerida para o local. Em termos gerais não há lado preferencial para duplicação da rodovia, tendo em vista que a estimativa de supressão da vegetação nativa do lado direito é 223,87ha contra 234,16ha do lado esquerdo, considerando a faixa de domínio de atual eixo viário. Nessa análise não foram considerados os aspectos técnicos do projeto de engenharia.

Quadro 58 – Diagrama Unifilar

BR	Localização	Ponto sensível identificado	Alternativa locacional sugerida	Vantagens	Desvantagens
BR 386/RS	Km 182+500	Presença de massa d'água do lado esquerdo da rodovia.	Recomenda-se a duplicação do lado direito da rodovia.	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à esquerda do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.
	Km 189+500	Presença de massa d'água, pesqueague, dentro do lado direito da rodovia.	Recomenda-se a duplicação do lado esquerdo da rodovia.	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à direita do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.
	Km 202+300 ao 209+000	Presença de fragmentos de vegetação nativa e massa d'água com maiores dimensões do lado direito	Recomenda-se a duplicação do lado esquerdo da rodovia.	Menor área de supressão e de interferência ou redução da interferência no fragmentos vegetacionais de maior dimensão, localizados à direita do eixo viário.	Aumento da área a ser suprimida e aumento da fragmentação de habitats.
	Km 263+000 ao 267+000	Presença de três massas d'águas do lado direito da rodovia.	Recomenda-se a duplicação do lado esquerdo da rodovia.	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à direita do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.
	Km 309+000	Área de sensibilidade ambiental	Recomenda-se o estudo de alternativas de menor impacto na região	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à esquerda e à direita do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.

BR	Localização	Ponto sensível identificado	Alternativa locacional sugerida	Vantagens	Desvantagens
	Km 311+000 ao 316+500	Presença de curso hídrico do lado esquerdo da rodovia	Recomenda-se a duplicação do lado direito da rodovia.	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à esquerda do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.
	Km 318+500 ao 319+500	Presença de curso hídrico do lado esquerdo da rodovia	Recomenda-se a duplicação do lado direito da rodovia.	Não interferência ou redução da interferência no corpo hídrico e na APP localizados à esquerda do eixo viário.	Redução da APP, movimentação de terra e possível assoreamento e/ou contaminação do corpo hídrico.

BR-386/RS

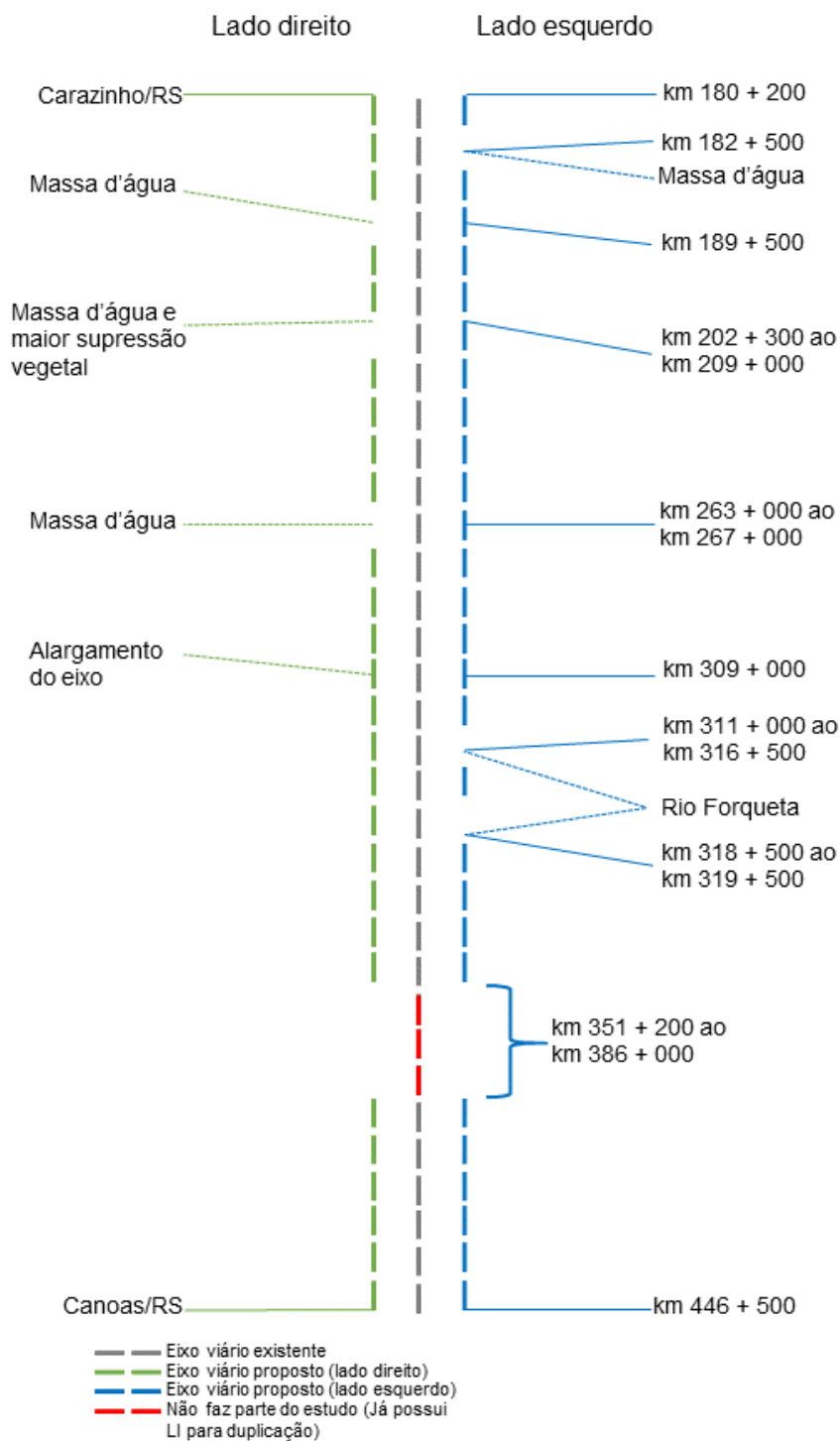


Figura 17 – Diagrama Unifilar

10 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Quadro 59 apresenta o prognóstico da qualidade ambiental futura da área de influência do projeto, comparando as hipóteses de implantação do projeto com e sem a adoção das medidas mitigadoras, com a hipótese de não realização do empreendimento, considerando:

- A proposição e a existência de outros empreendimentos na região;
- Os aspectos e/ou impactos ambientais relevantes;
- Aspectos de desenvolvimento da região, destacando a capacidade da infraestrutura local em absorver as transformações resultantes;
- Inter-relação com cada meio afetado.

Nesse sentido, foram destacados os impactos relevantes (alta magnitude e/ou significância) e analisados os prognósticos.

Também foram consideradas as proposições de projetos previstos no âmbito dos Programas *Agora, é avançar!* e *PAC*.

Quadro 59 - Prognóstico Ambiental.

Impactos Relevantes (Alta magnitude e/ou significância)	Aspectos	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
				Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Ampliação do conhecimento sobre a fauna da região	Divulgação do empreendimento	Planejamento	O conhecimento sobre a fauna da região seria o mesmo conforme apontado nos dados secundários do EIA, não havendo continuidade distribuída em um gradiente temporal.	Com a obra em andamento, sem a execução das medidas corretas, tais como de monitoramento, o conhecimento não seria ampliado e causaria prejuízos à fauna.	Distribuídas em gradiente temporal, a aplicação das medidas (medidas essas vinculadas aos outros impactos citados abaixo) ampliaria o conhecimento do comportamento da fauna frente à obra e resguardaria ambas as partes.
Aumento da taxa de ocupação e da renda	Geração de postos de trabalho	Instalação	As oportunidades de emprego permaneceriam praticamente as mesmas, acompanhando o crescimento natural da população. Os municípios componentes da AI do empreendimento tendem a manter seus usos atuais, não variando suas bases econômicas. Assim, a perspectiva é de que os quadros referentes às práticas comercial, industrial e agropecuária permaneçam.	As vagas de emprego geradas pelas obras seriam muito importantes para a região, no entanto, sem as medidas necessárias, também poderia haver muita competição com pessoas vindas de outros locais.	A priorização na contratação de mão de obra local, a aquisição de materiais de construção, equipamentos e outros insumos, além da contratação de serviços, nos municípios atingidos pelas obras, mitigariam bastante os problemas de desocupação atuais e resultariam em importante ganho para os municípios da área de influência.
Deslocamento das pessoas afetadas pela obra	Desapropriações		Sem o empreendimento, não seria necessário o deslocamento de pessoas.	O processo de desapropriação pode gerar algum tipo de conflito, seja em áreas de ocupação residencial ou comercial, durante a negociação e cálculo das indenizações.	A contratação de profissionais bem treinados para as negociações pode reduzir o risco de conflitos e possibilitar o cadastramento dos imóveis, sua avaliação e devida indenização aos proprietários.
Risco de conflitos com os ocupantes da faixa de domínio	Remoção das ocupações irregulares		Os conflitos oriundos da remoção de ocupações irregulares não ocorreriam.	Todas as ocupações consideradas irregulares deverão ser removidas da faixa de domínio por meio de processo de negociação, mas que a princípio não implicará em direito à indenização. Assim, é esperado que ocorra algum tipo de conflito, quer seja ocupação por residência, quer seja comercial.	A contratação de profissionais bem treinados para as negociações e a oferta de sugestões de alternativas viáveis aos ocupantes mitigará este impacto.
Aumento do risco de acidentes rodoviários e transtornos ao tráfego de veículos	Interferências nas vias e acessos existentes		O fluxo de veículos nos municípios da área de influência manter-se-ia de acordo com suas atuais tendências evolutivas, conforme a realidade regional.	Sem as medidas e os programas imprescindíveis, o tráfego de veículos e máquinas aumentaria na área de influência do empreendimento com as atividades das obras e poderiam ocorrer inúmeros incidentes de todo grau de gravidade.	A sinalização direcionada à segurança do tráfego e a aplicação correta e permanente das campanhas do Programa de Comunicação Social e do Programa de Saúde e Segurança dos Trabalhadores – PEAT, mitigariam e até evitariam incidentes durante as obras.
			Os níveis de segurança da rodovia permaneceriam como são atualmente, vinculados às condições de trafegabilidade da via.	Ocorreria melhora nas condições de trafegabilidade na via e redução do número de acidentes, somada à gestão que uma rodovia concessionada oferece.	A melhoria nas condições de trafegabilidade na via e redução do número de acidentes, poderia ser intensificada pelas campanhas de Educação Ambiental e Comunicação Social, somada à gestão que uma rodovia concessionada oferece.
Transtornos à população e aos trabalhadores	Interferências nas vias e acessos existentes		Os incômodos causados pelo desvio do tráfego, emissão de particulados e geração de ruídos não existiriam sem o empreendimento	Sem as medidas e os programas imprescindíveis, o tráfego de máquinas, os desvios no trânsito, a emissão de gases e a geração de ruídos aumentariam na área de influência do empreendimento com as atividades das obras e poderiam gerar incômodos e/ou problemas de saúde à população residente e aos trabalhadores da obra.	A correta execução dos programas ambientais diminuirá o incômodo da população em relação à emissão de particulados, ruídos, bem como permitirá um planejamento da população linceira no que se refere aos desvios no trânsito e aos períodos de bloqueio de passagem.

Impactos Relevantes (Alta magnitude e/ou significância)	Aspectos	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
				Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	Geração de efluentes		A qualidade dos solos e das águas da área de influência continuaria em suas atuais tendências evolutivas, de acordo com a realidade regional. As atitudes ambientalmente incorretas da população em relação aos solos e aos recursos hídricos continuará a existir caso o empreendimento não seja instalado ou seja instalado sem medidas mitigadoras de impactos.	A qualidade da água dos rios poderá sofrer contaminação com os resíduos sólidos, efluentes sanitários e eventuais vazamentos de óleos e combustíveis das máquinas e caminhões das obras. Esses mesmos problemas podem alterar as propriedades físicas e químicas dos solos.	Com a correta execução do PAC, toda a obra será gerenciada com os cuidados necessários, desde a manutenção de todas as máquinas para evitar problemas de vazamentos, até a coleta, tratamento e/ou destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos.
Desestabilização de encostas e taludes	Movimentação de terra		Todas as atividades relativas às obras passíveis de desestabilizar o terreno, tais como, terraplenagem, corte com escavação e remoção de terra, além de supressão vegetal, entre outras, poderiam intensificar os riscos atualmente existentes e ainda causar a desestabilização dos taludes, por meio da movimentação de terra.	Com a correta execução do PAC; do Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, toda a obra será gerenciada com os cuidados necessários, somados à recuperação dos passivos já identificados, eliminando os riscos atuais de deslizamento das encostas e taludes	
Deflagração de processos erosivos	Formação ou intensificação de processos erosivos		Sem as obras, os riscos atualmente presentes, com tantos passivos encontrados relacionados a erosões, se manteriam ou poderiam se intensificar nos trechos existentes.	Todas as atividades relativas às obras passíveis de causar assoreamento, tais como, terraplenagem, corte com escavação e remoção de terra, além de supressão vegetal, entre outras, poderiam intensificar os riscos atualmente existentes e ainda causar novos assoreamentos.	Com a correta execução do PAC; o Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, toda a obra será gerenciada com os cuidados necessários, somados à recuperação dos passivos já identificados, eliminando os riscos atuais de assoreamento.
Assoreamento de cursos d'água	Intervenção em corpos hídricos				
Aumento do risco de acidentes com a fauna	Tráfego e operação de máquinas e equipamentos		Os atropelamentos de fauna já ocorrem na rodovia, conforme estudo realizado para este EIA, e tenderiam a manter os mesmos índices. A existência da BR-386/RS afeta direta ou indiretamente a integridade biótica, causando danos significativos. A perda de espécies por atropelamento ou o efeito barreira gera impactos muitas vezes irreversíveis.	A fragmentação de habitats ocasionada pelo empreendimento, sem as devidas medidas, aumentaria a incidência desse impacto, pois cresceria o número de animais que atravessam as pistas a procura de alimentos e novos habitats. Em compensação, as passagens de fauna fazem parte do projeto de engenharia e isso amenizaria este problema.	Com a correta construção das passagens de fauna, com a sinalização adequada, redutores de velocidade e as campanhas permanentes do Programa de Educação Ambiental, em conjunto com o Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna, os atuais índices tenderiam a reduzir.
Alteração da paisagem	Movimentação de terra		A paisagem tenderia a se manter ou as modificações poderiam ocorrer dentro do atual arranjo socioeconômico local.	A não implantação de ações tenderia a agravar a condição ambiental e a degradar o componente ambiental. Nos taludes de corte e aterro poderiam ocorrer processos erosivos e instabilidade na estrutura implantada.	As ações previstas para o monitoramento dos processos erosivos e a reabilitação de ambientes alterados durante as obras de duplicação tenderiam a reduzir os impactos decorrentes da implantação do empreendimento.
Perda de espécies imunes ao corte e/ou ameaçadas de extinção	Supressão da vegetação		A supressão da cobertura vegetal nativa e a consequente fragmentação de habitats seguiriam o curso natural de preservação e/ou degradação dependendo da fiscalização sobre os territórios e, principalmente, do grau de instrução em educação ambiental dirigido à população local e das políticas públicas ambientais aplicadas pelos órgãos gestores.	A perturbação causada pela supressão de cobertura vegetal nativa poderia resultar na perda de biomassa e mortalidade de árvores grandes. A ampliação da faixa de domínio e a abertura de novos acessos, bem como o efeito de borda são as principais causas da fragmentação e da perda de habitats terrestres.	Com a máxima restrição de corte de vegetação preconizada no Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal, somada ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório, a perda de habitats poderia ser mitigada.
Alteração, fragmentação e perda de habitats terrestres					

Impactos Relevantes (Alta magnitude e/ou significância)	Aspectos	Fase	Cenário 1 – Sem o Empreendimento	Com o Empreendimento	
				Cenário 2 – Sem Medidas	Cenário 3 – Com Medidas
Interferência em APPs			As Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas na área de influência da rodovia já se encontram com algum grau de uso e ocupação, apresentando níveis variados de degradação. A pressão sobre essas áreas seguiria o curso natural de preservação e/ou degradação dependendo do grau de instrução sobre educação ambiental dirigido à população local e das políticas públicas ambientais aplicadas pelos órgãos gestores.	Poderia haver pressão sobre as APP devido à interseção destas áreas pelas obras. Citam-se também que espécies vegetais imunes ao corte e ameaçadas de extinção estão parcialmente suscetíveis à supressão. Convém lembrar que a rodovia já existe e as alterações citadas ocorreriam em menor escala pelo atual status do ambiente.	Executando perfeitamente o Programa de Estabilidade de Encostas e Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento, o Programa de Monitoramento e Controle de Supressão Vegetal e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Plantio Compensatório, haveria preservação e recuperação das APP da AID.
Perda de emprego e renda	Interferências do empreendimento na dinâmica econômica		As taxas de abertura e fechamento de postos de trabalho seriam o reflexo da atividade econômica local.	Com o término das obras ocorreria um aumento na taxa de desemprego dos municípios diretamente afetados pelo empreendimento. Provavelmente, o setor de serviços seria o mais impactado.	A inclusão no Programa Ambiental da Construção (PAC) de um tópico de orientação para os trabalhadores, no caso de desmobilização e/ou realocação da mão de obra, para a utilização em outros programas e obras, poderia evitar altos índices de desemprego.
Melhoria no escoamento dos produtos			O escoamento de produtos permaneceria realizado pelos sistemas viários existentes, sem alteração nos custos se os parâmetros de precificação permanecessem constantes.	O empreendimento promoveria redução nos custos de produção e aumentaria a competitividade dos produtos da AII nos mercados locais e regionais.	O empreendimento promoveria redução nos custos de produção e aumentaria a competitividade dos produtos da AII nos mercados locais e regionais.
Diminuição do tempo de viagem	Intensificação no uso do espaço	Operação	Os deslocamentos por seus diversos motivos (saúde, emprego, lazer, estudo) permaneceriam realizados pelos caminhos e rotas habituais. As mudanças nos tempos de deslocamento seriam decorrentes de fatos externos (acidentes) e/ou condições de trafegabilidade das vias.	Ocorreria redução no tempo de viagem e ganhos sociais e econômicos para os municípios.	A redução no tempo de deslocamento da população reverberaria efeitos positivos do empreendimento em vários segmentos sociais e econômicos dos municípios diretamente afetados, bem como para toda a região.
Melhoria na mobilidade e acessibilidade			Os níveis de segurança da rodovia permaneceriam como são atualmente, vinculados às condições de trafegabilidade da via.	Ocorreria melhora nas condições de trafegabilidade na via e redução do número de acidentes.	Ocorreria melhora nas condições de trafegabilidade na via e redução do número de acidentes, intensificada pelas campanhas de Educação Ambiental e Comunicação Social.
Aumento da segurança dos usuários			O dinamismo econômico dos municípios afetados seguiria a tendência atual e/ou refletiria as mudanças no cenário político e econômico local e regional.	A interação entre o projeto de duplicação da BR-386/RS e os demais empreendimentos desenvolvidos para os eixos social e urbano da região pode potencializar impactos positivos, especialmente no que tange à melhoria na acessibilidade da população, aumento da segurança dos usuários, diminuição do tempo de viagem e melhoria no escoamento de produtos.	O Programa de Comunicação Social divulgaria informações sobre as mudanças sociais e econômicas decorrentes da melhoria da rodovia e interação com os demais projetos na região, e seus reflexos sobre novas oportunidades de negócio.
Empreendimentos dos Programas “Agora, é avançar!” e “PAC” (Duplicação da BR-386/RS Estrela-Tabaí)					