

## **7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

### **7.1. PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

Este tópico busca prever e caracterizar os efeitos das alterações ambientais promovidas pela duplicação da BR 116/RS, levando-se em consideração as condições ambientais e sociais emergentes, com e sem a implantação do empreendimento, conduzindo-se à proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e programas de monitoramento ambiental destinados ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes do mesmo.

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.

#### **A Região sem o Empreendimento**

O trecho em estudo da rodovia BR 116/RS estende-se desde a divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul até o município de Jaguarão, divisa com o Uruguai. A ocupação desta área iniciou-se em 1857.

Atualmente a região apresenta-se totalmente ocupada, com predomínio de núcleos urbanos e áreas destinadas às atividades agropecuárias. Há também um grande número de pequenas áreas com condições agrícolas desfavoráveis, onde houve o abandono das lavouras, sobrevivendo o desenvolvimento de capoeiras, classificadas como vegetação secundária.

A maioria das áreas próximas às lagoas, apesar de tratar-se originalmente de locais brejosos ou sujeitos a inundações periódicas, encontra-se drenada e transformada em lavouras de arroz. As matas ciliares verificadas na faixa de domínio encontram-se bem alteradas quanto à composição florística e estrutura originais. As espécies são, na maioria, pioneiras, e o sub-bosque, quando presente, é pouco desenvolvido, principalmente nos locais onde há pisoteio do gado e o solo freqüentemente encharca. A maioria dos cursos d'água encontra-se assoreado, decorrência da atividade agrícola, supressão de matas nativas e extração de areia, práticas comuns na região.

É possível afirmar que a ocupação da região e o crescimento econômico das cidades foram facilitados pelas obras de pavimentação da BR 116/RS, entre os anos de 1958 e 1959. E pelo fato de constituir-se em uma importante ligação terrestre pavimentada entre a capital Porto Alegre e a região sul (super-porto de Rio Grande), esta rodovia tem sido submetida a intenso tráfego desde suas obras iniciais.

Apesar de algumas operações à rodovia nos últimos anos (tapa-buracos), o uso excessivo acabou degradando a qualidade do serviço viário, refletida pelo expressivo número de acidentes, que é um indicador de síntese do grau de eficiência da utilização do equipamento viário. Sem a duplicação da rodovia, estima-se que a precariedade das condições de tráfego existentes deva continuar e até mesmo piorar em função do aumento do fluxo de veículos, crescimento e adensamento da população humana.

Ressalta-se ainda que as dificuldades ligadas ao fluxo rodoviário influenciam negativamente os chamados sub-sistemas, atuando como fator de estagnação ao desenvolvimento. A inibição das opções de terceirização, por exemplo, é produzida pela deseconomia externa que induz a pressão crescente da demanda do fluxo de pessoas e bens, em face da rigidez da disponibilidade viária e a queda de eficiência no uso dessa disponibilidade, com a redução da velocidade e aumento do tempo de viagem.

A situação atual, sem a duplicação da BR 116/RS, mostra-se 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 intensos tráfegos. 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.

### **A Região com o Empreendimento**

Conforme explicitado, a BR 116/RS é uma rodovia já implantada e pavimentada desde o final da década de 50. Com a implantação da estrutura da rodovia existente, juntamente com toda a infra-estrutura de apoio necessária à conclusão da obra, alterações físicas foram impostas à paisagem, fazendo com que a cobertura vegetal e as áreas úmidas, principalmente as situadas na faixa de domínio, fossem amplamente alteradas. Portanto, atualmente a área de influência da rodovia

apresenta relativa qualidade ambiental, tendendo a processo que desfavorecem a manutenção dessa qualidade. Uma vez que já está bastante impactada, em consequência da intensa concentração de áreas urbanas e atividades humanas que modificam diretamente o ambiente natural, a área em estudo apresenta baixa suscetibilidade ao impacto ambiental.

O atual segmento da BR 116/RS enquadra-se como rodovia de classe I-B, com pista simples, desenvolvendo-se predominantemente em zona plana, com velocidade diretriz de 80 km/h. Todavia, não existe controle de acesso, as interseções não apresentam padronização, as travessias urbanas não receberam tratamento adequado e as condições gerais de segurança e fluidez deixam a desejar. O trecho apresenta crescentes déficits operacionais, prejudicando consideravelmente os usuários em termos de custos operacionais e expondo-os a riscos de acidentes também crescentes.

Após sua duplicação, a rodovia deverá se enquadrar como de classe I, com pista dupla, desenvolvendo-se em zona plana, com controle parcial de acesso, de acordo com as “Normas para o Projeto Geométrico de Rodovias”, do DNIT.

Assim, a duplicação projetada apresenta as seguintes vantagens:

- redução do índice de acidentes;
- readequação do tráfego local e direto com o de passagem;
- readequação dos acessos e interseções existentes aos padrões atuais;
- adequação dos Planos Diretores dos municípios envolvidos com a rodovia;
- redução do custo do transporte em função das melhorias das condições de operação.

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 pólos 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 exeqüibilidade.

Ressalta-se que a economia macrorregional, abrangendo inclusive a área do MERCOSUL, será beneficiada pelas melhorias de transporte rodoviário e o

conseqüente aumento do fluxo de mercadorias de importação e exportação, aspectos esses que serão sentidos diretamente no Estado do Rio Grande do Sul.

Haverá, também, um aumento no fluxo de pessoas, com fins de negócios, turismo ou mesmo estabelecimento de residência, nos municípios que terão facilitado o acesso pela duplicação da rodovia.

### **Síntese dos Impactos**

A duplicação da BR 116/RS representa relevantes ganhos ao desenvolvimento da 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 obra.

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

Na fase de implantação do empreendimento destacam-se principalmente as intervenções nos corpos hídricos e aceleração dos processos erosivos, assim como a supressão da vegetação arbórea em pontos específicos. Durante a operação da rodovia um relevante impacto relaciona-se ao atropelamento de animais silvestres.

Em contraposição, entre os impactos do meio antrópico, os benefícios apontados estão em maior número do que as perdas, sendo que os benefícios adquirem proporção muito significativa em termos de alteração de vida social e econômica

Ressalta-se ainda que boa parte dos impactos possui caráter temporário, isto é, tende a se manter por um período definido, sendo a maioria reversível, isto é, apresenta perdas ou alterações, se forem impactos negativos, e benefícios, se forem positivos, que podem ser minimizados, compensados ou otimizados (no caso de impactos positivos), mas que podem ser revertidos à situação original.

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. No item a seguir serão detalhados todos os impactos relacionados à implantação do empreendimento em estudo, assim como suas medidas mitigadoras e compensatórias.

## **7.2. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO**

A análise dos impactos ambientais decorrentes da duplicação da BR-116/RS 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:

### (1) Conhecimento dos Empreendimentos e Atividades Previstas

Nessa etapa, a equipe responsável pela elaboração deste EIA 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.

### (2) Diagnóstico das Áreas de Influência/Seleção dos Elementos de Análise

Nessa etapa foi realizada uma análise da caracterização e do diagnóstico das Áreas Diretamente Afetada 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.

### (3) Definição de Critérios

Conforme a Matriz de Impactos, apresentada ao final deste Capítulo, 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 7-1- 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

## **7.3. 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 116/RS, conforme seqüência 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.

## **7.4. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E OTIMIZADORAS**

### **7.4.1. Meio Físico**

#### **A) Produção e Espalhamento de Material Particulado no Ar Associada à Movimentação de Terra**

A formação de poeira criada pela passagem freqüente de máquinas sobre o solo seco promove a poluição do ar nas áreas de influência do empreendimento.

Haverá emissão de poeiras, nas áreas onde serão realizadas as operações de terraplenagem, cortes e aterros, bem como em locais onde serão realizadas obras de implantação de viadutos, passarelas, interseções. Nas áreas-fontes este tipo de impacto é mais proeminente, uma vez que neste ponto são realizadas as maiores movimentações de terra.

É considerado impacto de pequena monta, nas áreas onde as ocupações distam da rodovia, nos trechos onde há presença de construções o impacto é significativo e requer maiores cuidados.

#### 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>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Significativo

#### Localização dos Pontos de Impacto

<b>LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1</b>			
<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Distância do Eixo (m)</b>	<b>Lado</b>
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Viaduto	296+200	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Viaduto	299+280	0	
Empréstimo	299+900	3.500	Direito
Passarela	300+430	0	
Passarela	301+900	0	
Viaduto	302+290	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Empréstimo	305+650	300	Direito
Acesso a Pedras Brancas	306+800	0	Esquerdo
Acesso a Pedras Brancas	307+600	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Empréstimo	309+760	300	Direito
Empréstimo	311+960	300	Direito
Empréstimo	312+320	40	Esquerdo
Empréstimo	316+800	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	319+700	0	
Viaduto	319+701	0	
Empréstimo	321+900	1000	Esquerdo
Empréstimo	322+340	1000	Esquerdo
Empréstimo	323+820	300	Direito
Pedreira	324+000	1600	Direito
Pedreira	324+001	2500	Direito
Empréstimo	326+780	0	Direito
Empréstimo	327+120	0	Direito
Acesso a Mariana Pimentel	327+600	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Acesso a Mariana Pimentel	328+000	0	Direito
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Barra do Ribeiro	331+850	0	Esquerdo
Acesso a Sertão Santana	337+000	0	Direito
Acesso a Sertão Santana e Barrado Ribeiro	341+919	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	341+900	0	Direito
Empréstimo	344+300	0	Direito
Acesso a Tapes e Sertão Santana	344+800	0	Direito e Esquerdo
Acesso a Araçá	348+100	0	Direito
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Empréstimo Lateral	362+000	0	
Empréstimo Lateral	373+220	0	
Empréstimo Lateral	374+080		
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	
Passarela	395+550	0	
Empréstimo Concentrado	395+620	3.300	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Camaquã	397+380	0	Direito
Empréstimo	397+381	5.450	Direito
Empréstimo	397+382	5.950	Direito
Empréstimo	397+383	6.150	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Acesso ao Banhado do Colégio	399+750	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Acesso Sul a Camaquã	400+740	0	Direito
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Empréstimo	408+580	4.600	Direito
Pedreira	414+470	1.600	Direito
Pedreira	414+471	2.500	Direito
Canteiro	414+472	2.500	Direito
Britador	414+473	2.500	Direito
Usina de Asfalto	414+474	2.500	Direito
Empréstimo	418+640	7.400	Direito
Jazida de Seixo e Areal	422+320	4.000	Esquerdo
Empréstimo	422+780	0	Direito
Empréstimo	424+200	0	Direito
Passarela	426+680	0	
Pedreira	427+180	15.000	Direito
Viaduto	427+520	0	
Acesso a Cristal	427+550	0	Direito
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Empréstimo	429+200	1.900	Esquerdo
Empréstimo	429+201	1.900	Esquerdo
Empréstimo	434+900	0	Direito
Empréstimo	434+901	1	Direito
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	
Empréstimo	447+440	1.550	Direito
Canteiro	Próximo ao final do lote	0	
Pedreira	459+630	3.300	Direito
Britador	459+631	3.301	Direito
Usina de Asfalto	459+632	3.302	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Empréstimo	450+500	130	Direito
Acesso a Sítio e Boqueirão	452+000	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco, Prado Novo e Rincão da Fraternidade	452+000	0	Direito
Empréstimo	454+020	230	Direito
Acesso a Pinheiro	454+120	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco	455+200	0	Esquerdo
Empréstimo	455+480	300	Direito
Acesso a Boqueirão e São Lourenço do Sul	460+020	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	460+060	880	Direito
Usina de Asfalto	460+061	1.060	Direito
Empréstimo	462+460	280	Esquerdo
Areal	465+000	9.000	Esquerdo
Viaduto	465+500	0	
Acesso a Fortaleza, Reserva e São Lourenço	468+740	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Acesso A Fortaleza e São Lourenço do Sul	470+720	0	Direito e Esquerdo
Arroio Viúva Teresa	471+576	0	
Empréstimo	472+500	250	Direito
Pedreira	474+020	630	Direito
Usina de Asfalto	474+021	760	Direito
Acesso a São Lourenço do Sul	475+340	0	Esquerdo
Empréstimo	476+100	190	Esquerdo
Acesso a Passo das Pedras e Bom Jesus	476+730	0	Direito
Empréstimo	477+380	350	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Empréstimo	479+300	210	Direito
Empréstimo	479+680	610	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Areal	480+400	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Acessos a Zaneta, Loescher e Santana	481+440	0	Direito e Esquerdo
Viaduto de acesso a Turuçu	483+073	0	
Acesso a Colônia Azevedo	484+080	0	Esquerda
Acesso a Colônia São Domingos	486+430	0	Direito
Empréstimo	486+840	1.980	Esquerdo
Acesso a Corrientes e Irmão Fernando	488+160	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	489+256	4.120	Direito
Usina de Asfalto	489+257	4.120	Direito
Empréstimo	490+000	190	Direito
Acesso a Picada Carlos e Corrientes	491+280	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Areal	491+280	14.000	Esquerdo
Acesso a Picada Crespo	492+820	0	Direito
Empréstimo	495+320	260	Esquerdo
Acesso a Capão do Almoço	496+620	0	Esquerdo
Acesso a Colônia Osório	496+620	0	Direito
Empréstimo	496+620	190	Direito
Empréstimo	499+260	730	Direito
Empréstimo	499+880	200	Direito
Empréstimo	500+360	200	Direito
Acesso Colônia Osório, Arrozeira e Estrada Municipal	501+950	0	Direito e Esquerdo
Empréstimo	501+960	800	Direito
Empréstimo	501+960	1.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	
Acesso a Vila Santo Antônio	510+800	0	Esquerdo
Empréstimo	511+296	5.360	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Viaduto de acesso a Arroio do Padre	511+031	0	
Areal	514+400	20.000	Direito
Areal	516+200	9.400	Direito

Medidas Recomendadas:

Umedecer os caminhos de serviço, especialmente em tempo seco e em áreas habitadas; promover fiscalização e manutenção dos equipamentos e máquinas para correta emissão de gases nos níveis aceitáveis segundo as normas em vigor.

**B) Geração de Ruído Associada às Intervenções.**

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.

Com a finalização das obras na rodovia, a emissão de ruídos, bem como de gases, deverá retornar a um nível, provavelmente, pouco abaixo do atual, uma vez que as melhorias provocarão um “alívio” do tráfego, o que aumentará a velocidade média, principalmente dos caminhões, fazendo com que os mesmos se aproximem da faixa de menor emissão.

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>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Média
<b>Significância</b>	Muito Significativo

Localização dos Pontos de Impacto

De forma genérica, este impacto estará presente em toda extensão da obra. Na frente de obras a ação deste impacto é temporária, uma vez que a obra possui caráter contínuo. Pontualmente, o impacto estará presente constantemente nas áreas-fontes e enquanto durarem as obras de arte especiais.

<b>LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1</b>			
<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Distância do Eixo (m)</b>	<b>Lado</b>
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Viaduto	296+200	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Viaduto	299+280	0	
Empréstimo	299+900	3.500	Direito
Passarela	300+430	0	
Passarela	301+900	0	
Viaduto	302+290	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Empréstimo	305+650	300	Direito
Acesso a Pedras Brancas	306+800	0	Esquerdo
Acesso a Pedras Brancas	307+600	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Empréstimo	309+760	300	Direito
Empréstimo	311+960	300	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	312+320	40	Esquerdo
Empréstimo	316+800	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	319+700	0	
Viaduto	319+701	0	
Empréstimo	321+900	1000	Esquerdo
Empréstimo	322+340	1000	Esquerdo
Empréstimo	323+820	300	Direito
Pedreira	324+000	1600	Direito
Pedreira	324+001	2500	Direito
Empréstimo	326+780	0	Direito
Empréstimo	327+120	0	Direito
Acesso a Mariana Pimentel	327+600	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Acesso a Mariana Pimentel	328+000	0	Direito
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	331+850	0	Esquerdo
Acesso a Sertão Santana	337+000	0	Direito
Acesso a Sertão Santana e Barrado Ribeiro	341+919	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	341+900	0	Direito
Empréstimo	344+300	0	Direito
Acesso a Tapes e Sertão Santana	344+800	0	Direito e Esquerdo
Acesso a Araçá	348+100	0	Direito
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Empréstimo Lateral	362+000	0	
Empréstimo Lateral	373+220	0	
Empréstimo Lateral	374+080		
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	
Passarela	395+550	0	
Empréstimo Concentrado	395+620	3.300	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Camaquã	397+380	0	Direito
Empréstimo	397+381	5.450	Direito
Empréstimo	397+382	5.950	Direito
Empréstimo	397+383	6.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Acesso ao Banhado do Colégio	399+750	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Acesso Sul a Camaquã	400+740	0	Direito
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Empréstimo	408+580	4.600	Direito
Pedreira	414+470	1.600	Direito
Pedreira	414+471	2.500	Direito
Canteiro	414+472	2.500	Direito
Britador	414+473	2.500	Direito
Usina de Asfalto	414+474	2.500	Direito
Empréstimo	418+640	7.400	Direito
Jazida de Seixo e Areal	422+320	4.000	Esquerdo
Empréstimo	422+780	0	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	424+200	0	Direito
Passarela	426+680	0	
Pedreira	427+180	15.000	Direito
Viaduto	427+520	0	
Acesso a Cristal	427+550	0	Direito
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Empréstimo	429+200	1.900	Esquerdo
Empréstimo	429+201	1.900	Esquerdo
Empréstimo	434+900	0	Direito
Empréstimo	434+901	1	Direito
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	
Empréstimo	447+440	1.550	Direito
Canteiro	Próximo ao final do lote	0	
Pedreira	459+630	3.300	Direito
Britador	459+631	3.301	Direito
Usina de Asfalto	459+632	3.302	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Empréstimo	450+500	130	Direito
Acesso a Sítio e Boqueirão	452+000	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco, Prado Novo e Rincão da Fraternidade	452+000	0	Direito
Empréstimo	454+020	230	Direito
Acesso a Pinheiro	454+120	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco	455+200	0	Esquerdo
Empréstimo	455+480	300	Direito
Acesso a Boqueirão e São Lourenço do Sul	460+020	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	460+060	880	Direito
Usina de Asfalto	460+061	1.060	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	462+460	280	Esquerdo
Areal	465+000	9.000	Esquerdo
Viaduto	465+500	0	
Acesso a Fortaleza, Reserva e São Lourenço	468+740	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Acesso A Fortaleza e São Lourenço do Sul	470+720	0	Direito e Esquerdo
Arroio Viúva Teresa	471+576	0	
Empréstimo	472+500	250	Direito
Pedreira	474+020	630	Direito
Usina de Asfalto	474+021	760	Direito
Acesso a São Lourenço do Sul	475+340	0	Esquerdo
Empréstimo	476+100	190	Esquerdo
Acesso a Passo das Pedras e Bom Jesus	476+730	0	Direito
Empréstimo	477+380	350	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Empréstimo	479+300	210	Direito
Empréstimo	479+680	610	Direito
Areal	480+400	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Acessos a Zaneta, Loescher e Santana	481+440	0	Direito e Esquerdo
Viaduto de acesso a Turuçu	483+073	0	
Acesso a Colônia Azevedo	484+080	0	Esquerda
Acesso a Colônia São Domingos	486+430	0	Direito
Empréstimo	486+840	1.980	Esquerdo
Acesso a Corrientes e Irmão Fernando	488+160	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	489+256	4.120	Direito
Usina de Asfalto	489+257	4.120	Direito
Empréstimo	490+000	190	Direito
Acesso a Picada Carlos e Corrientes	491+280	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Areal	491+280	14.000	Esquerdo
Acesso a Picada Crespo	492+820	0	Direito
Empréstimo	495+320	260	Esquerdo
Acesso a Capão do Almoço	496+620	0	Esquerdo
Acesso a Colônia Osório	496+620	0	Direito
Empréstimo	496+620	190	Direito
Empréstimo	499+260	730	Direito
Empréstimo	499+880	200	Direito
Empréstimo	500+360	200	Direito
Acesso Colônia Osório, Arrozeira e Estrada Municipal	501+950	0	Direito e Esquerdo
Empréstimo	501+960	800	Direito
Empréstimo	501+960	1.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	
Acesso a Vila Santo Antônio	510+800	0	Esquerdo
Empréstimo	511+296	5.360	Direito
Viaduto de acesso a Arroio do Padre	511+031	0	
Areal	514+400	20.000	Direito
Areal	516+200	9.400	Direito

Medidas Recomendadas:

Controlar a emissão de ruídos dos equipamentos por meio da periódica e correta manutenção nos mesmos, assim como evitar o trabalho noturno e o uso de explosivos indiscriminadamente.

**C) Assoreamento do Sistema de Drenagem da Rodovia Associada à Intervenção Para a Estabilização de Talude de Corte e Execução de Talude de Aterro**

Materiais terrosos decorrentes de escavação ou provenientes de jazidas de aterros podem ser carreados, principalmente durante eventos de chuvas intensas, pelas águas pluviais até os sistemas de drenagem da rodovia (valas, canaletas, etc), assoreando-os.

Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<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>	Cíclico
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Muito Significativo

Localização dos Pontos do Impacto

<b>LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1</b>			
<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Distância do Eixo (m)</b>	<b>Lado</b>
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Viaduto	296+200	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Viaduto	299+280	0	
Empréstimo	299+900	3.500	Direito
Passarela	300+430	0	
Passarela	301+900	0	
Viaduto	302+290	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Empréstimo	305+650	300	Direito
Acesso a Pedras Brancas	306+800	0	Esquerdo
Acesso a Pedras Brancas	307+600	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Empréstimo	309+760	300	Direito
Empréstimo	311+960	300	Direito
Empréstimo	312+320	40	Esquerdo
Empréstimo	316+800	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Barra do Ribeiro	319+700	0	
Viaduto	319+701	0	
Empréstimo	321+900	1000	Esquerdo
Empréstimo	322+340	1000	Esquerdo
Empréstimo	323+820	300	Direito
Pedreira	324+000	1600	Direito
Pedreira	324+001	2500	Direito
Empréstimo	326+780	0	Direito
Empréstimo	327+120	0	Direito
Acesso a Mariana Pimentel	327+600	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Acesso a Mariana Pimentel	328+000	0	Direito
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	331+850	0	Esquerdo
Acesso a Sertão Santana	337+000	0	Direito
Acesso a Sertão Santana e Barrado Ribeiro	341+919	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	341+900	0	Direito
Empréstimo	344+300	0	Direito
Acesso a Tapes e Sertão Santana	344+800	0	Direito e Esquerdo
Acesso a Araçá	348+100	0	Direito
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Empréstimo Lateral	362+000	0	
Empréstimo Lateral	373+220	0	
Empréstimo Lateral	374+080		
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	
Passarela	395+550	0	
Empréstimo Concentrado	395+620	3.300	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Camaquã	397+380	0	Direito
Empréstimo	397+381	5.450	Direito
Empréstimo	397+382	5.950	Direito
Empréstimo	397+383	6.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Acesso ao Banhado do Colégio	399+750	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Acesso Sul a Camaquã	400+740	0	Direito
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Empréstimo	408+580	4.600	Direito
Pedreira	414+470	1.600	Direito
Pedreira	414+471	2.500	Direito
Canteiro	414+472	2.500	Direito
Britador	414+473	2.500	Direito
Usina de Asfalto	414+474	2.500	Direito
Empréstimo	418+640	7.400	Direito
Jazida de Seixo e Areal	422+320	4.000	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	422+780	0	Direito
Empréstimo	424+200	0	Direito
Passarela	426+680	0	
Pedreira	427+180	15.000	Direito
Viaduto	427+520	0	
Acesso a Cristal	427+550	0	Direito
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Empréstimo	429+200	1.900	Esquerdo
Empréstimo	429+201	1.900	Esquerdo
Empréstimo	434+900	0	Direito
Empréstimo	434+901	1	Direito
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	
Empréstimo	447+440	1.550	Direito
Canteiro	Próximo ao final do lote	0	
Pedreira	459+630	3.300	Direito
Britador	459+631	3.301	Direito
Usina de Asfalto	459+632	3.302	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Empréstimo	450+500	130	Direito
Acesso a Sítio e Boqueirão	452+000	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco, Prado Novo e Rincão da Fraternidade	452+000	0	Direito
Empréstimo	454+020	230	Direito
Acesso a Pinheiro	454+120	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco	455+200	0	Esquerdo
Empréstimo	455+480	300	Direito
Acesso a Boqueirão e São Lourenço do Sul	460+020	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	460+060	880	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Usina de Asfalto	460+061	1.060	Direito
Empréstimo	462+460	280	Esquerdo
Areal	465+000	9.000	Esquerdo
Viaduto	465+500	0	
Acesso a Fortaleza, Reserva e São Lourenço	468+740	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Acesso A Fortaleza e São Lourenço do Sul	470+720	0	Direito e Esquerdo
Arroio Viúva Teresa	471+576	0	
Empréstimo	472+500	250	Direito
Pedreira	474+020	630	Direito
Usina de Asfalto	474+021	760	Direito
Acesso a São Lourenço do Sul	475+340	0	Esquerdo
Empréstimo	476+100	190	Esquerdo
Acesso a Passo das Pedras e Bom Jesus	476+730	0	Direito
Empréstimo	477+380	350	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Empréstimo	479+300	210	Direito
Empréstimo	479+680	610	Direito
Areal	480+400	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Acessos a Zaneta, Loescher e Santana	481+440	0	Direito e Esquerdo
Viaduto de acesso a Turuçu	483+073	0	
Acesso a Colônia Azevedo	484+080	0	Esquerda
Acesso a Colônia São Domingos	486+430	0	Direito
Empréstimo	486+840	1.980	Esquerdo
Acesso a Corrientes e Irmão Fernando	488+160	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	489+256	4.120	Direito
Usina de Asfalto	489+257	4.120	Direito
Empréstimo	490+000	190	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Picada Carlos e Corrientes	491+280	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Areal	491+280	14.000	Esquerdo
Acesso a Picada Crespo	492+820	0	Direito
Empréstimo	495+320	260	Esquerdo
Acesso a Capão do Almoço	496+620	0	Esquerdo
Acesso a Colônia Osório	496+620	0	Direito
Empréstimo	496+620	190	Direito
Empréstimo	499+260	730	Direito
Empréstimo	499+880	200	Direito
Empréstimo	500+360	200	Direito
Acesso Colônia Osório, Arrozeira e Estrada Municipal	501+950	0	Direito e Esquerdo
Empréstimo	501+960	800	Direito
Empréstimo	501+960	1.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	
Acesso a Vila Santo Antônio	510+800	0	Esquerdo
Empréstimo	511+296	5.360	Direito
Viaduto de acesso a Arroio do Padre	511+031	0	
Areal	514+400	20.000	Direito
Areal	516+200	9.400	Direito

#### Medidas Recomendadas

- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto deverão ser obedecidos, em relação à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de traçado;
- Fazer manutenção e limpeza do sistema regularmente e principalmente em época que antecedem ao período de chuva
- 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;
- Após exauridas, as áreas de exploração devem ser devidamente recuperadas para evitar o carreamento de material.

#### **D) Instabilização do Talude (durante fase inicial) associada à Intervenção para a Estabilização de Talude de Corte e Execução de Talude de Aterro.**

Freqüentemente, em sua fase inicial, as estabilizações de taludes de corte e aterro podem demandar serviços de escavação ou de deposição de grandes volumes de material terroso. Nesta fase é maior o risco de instabilização dos taludes, que podem se movimentar antes que venham a ser adequadamente estabilizados.

Este impacto está associado à presença dos taludes de corte e aterro presentes nos projetos de engenharia, bem como aos taludes que atualmente encontram-se em processo de degradação e fazem parte da lista dos passivos ambientais encontrados ao longo da BR-116/RS.

#### 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:

- 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.

#### **E) Instabilização Pontual das Margens do Rio / Represa (Durante Fase Inicial da Intervenção) Associada à Implantação de OAEs.**

A implantação de obras de arte especiais, em sua fase inicial, tem em seus projetos, a necessidade de escavações nas margens para implantação de pilares. Nestas fases, é maior a possibilidade de ocorrência de processos localizados (pontuais) de instabilização, no entorno dos pontos escavados.

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>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Baixa
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Significativo

Localização dos Pontos de Impacto

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	

### Medidas Recomendadas

- Os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto devem ser obedecidos em relação à intervenção às margens do rio;
- Dever-se-á usar sempre equipamentos leves ou até mesmo de operação manual nas áreas mais críticas;
- Deverá ser minimizada a hipótese de redução da seção de escoamento do corpo d'água;

### **F) Possibilidade de Redução (Pontual) da Velocidade do Fluxo do Curso D'água Associada à Intervenção para Alargamento de Obras de Arte (Pontes e Viadutos).**

Os fluxos dos cursos d'água podem ser reduzidos nos casos de implantação de pilares ou quaisquer outras obras instaladas em seus leitos. Estas obras poderão funcionar como barreiras ao deslocamento das águas, reduzindo pontualmente o fluxo, causando zonas de turbilhonamento. Em áreas propícias ao alagamento, este tipo de impacto é de grande monta e sazonal, podendo ser previsto e eliminado.

### 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>	Médio prazo
<b>Duração</b>	Permanente
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Baixa
<b>Magnitude</b>	Pequena
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Significativo

### Localização dos Pontos de Impacto

<b>LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1</b>			
<b>Tipo de Intervenção</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Distância do Eixo (m)</b>	<b>Lado</b>
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	

#### Medidas Recomendadas

- Evitar a formação de pontos de turbilhonamento, por meio de construções que maximizem a passagem da água de forma rápida e eficiente;
- Em casos extremos, onde as estruturas do empreendimento promoverem redução da área de escoamento, viabilizar uma abertura do canal de escoamento natural para a retomada do fluxo original.

#### **G) Aumento da Taxa de Assoreamento do Rio / Represa Associado à Intervenção para Alargamento de Obras de Arte (Pontes e Viadutos).**

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
<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>	Muito Significativo

Localização dos pontos do Impacto

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	

### 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 melhoradas, 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.

#### **H) Início e/ou Aceleração dos Processos Erosivos**

Nas áreas de relevo escarpado, montanhoso e forte ondulado, poderão ocorrer alterações localizadas nas condições de estabilidade dos terrenos, bem como a instalação de processos erosivos, quando ocorrer qualquer intervenção com cortes e terraplanagem, face à exposição dessas áreas, que apresentam suscetibilidade à erosão extremamente alta sob a ação das chuvas, devido não somente a declividade como também à pequena espessura dos solos e ao gradiente textural dos solos.

Qualquer desmatamento nessa área poderá dar início à erosão laminar de moderada a forte e em sulcos, que podem evoluir para ravinamentos de escoamento superficial concentrado, alterando a estabilidade das encostas existentes, caso não sejam adotadas medidas preventivas e corretivas durante a fase de implantação do empreendimento. Esse impacto pode, também, gerar problemas nos corpos d'água próximos pelo carreamento de sólidos.

Algumas vertentes de declividades moderadas ou fortes das elevações daquelas unidades físicas de paisagem já apresentam feições erosivas decorrentes das atividades antrópicas (principalmente a retirada da vegetação) tais como sulcos, ravinas e cicatrizes de movimentos de massa anteriores.

As obras de terraplanagem, corte e aterros podem produzir um impacto de natureza pontual e temporária. Entretanto, não devem ocorrer alterações que possam comprometer, de forma marcante, a qualidade ambiental dessas áreas. Devem ser adotadas medidas mitigadoras que incluam métodos construtivos específicos onde houver maior suscetibilidade à erosão e movimentos de massa.

As obras de contenção e controle de erosão, citadas na relação de medidas mitigadoras, se implantadas, podem perfeitamente impedir o surgimento desse impacto.

#### Avaliação do Impacto

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

#### Localização dos Pontos de Impacto

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio do Conde	293+100	0	
Viaduto	296+200	0	
Ponte sobre o Arroio Celupa	298+300	0	
Viaduto	299+280	0	
Empréstimo	299+900	3.500	Direito
Passarela	300+430	0	
Passarela	301+900	0	
Viaduto	302+290	0	
Ponte sobre Arroio Passo Fundo	303+000	0	
Empréstimo	305+650	300	Direito
Acesso a Pedras Brancas	306+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Pedras Brancas	307+600	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Petim	309+400	0	
Empréstimo	309+760	300	Direito
Empréstimo	311+960	300	Direito
Empréstimo	312+320	40	Esquerdo
Empréstimo	316+800	0	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	318+200	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	319+700	0	
Viaduto	319+701	0	
Empréstimo	321+900	1000	Esquerdo
Empréstimo	322+340	1000	Esquerdo
Empréstimo	323+820	300	Direito
Pedreira	324+000	1600	Direito
Pedreira	324+001	2500	Direito
Empréstimo	326+780	0	Direito
Empréstimo	327+120	0	Direito
Acesso a Mariana Pimentel	327+600	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Ribeirinho	327+900	0	
Acesso a Mariana Pimentel	328+000	0	Direito
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+400	0	
Ponte sobre a Várzea do Ribeirinho	328+500	0	
Ponte sobre o Arroio Ribeiro	330+600	0	
Acesso a Barra do Ribeiro	331+850	0	Esquerdo
Acesso a Sertão Santana	337+000	0	Direito
Acesso a Sertão Santana e Barrado Ribeiro	341+919	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	341+900	0	Direito
Empréstimo	344+300	0	Direito
Acesso a Tapes e Sertão Santana	344+800	0	Direito e Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 1			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Araçá	348+100	0	Direito
Empréstimo	348+200	800	Esquerdo
Empréstimo	349+300	400	Esquerdo
Empréstimo	350+000	50	Esquerdo
Empréstimo	350+800	0	Esquerdo

LOCALIZAÇÃO DOS IMPACTOS LOTE 2			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Arroio Araçá	351+339	0	
Ponte sobre o Arroio Teixeira	361+319	0	
Empréstimo Lateral	362+000	0	
Empréstimo Lateral	373+220	0	
Empréstimo Lateral	374+080		
Ponte sobre o Arroio Velhaco	378+401	0	
Passarela	395+550	0	
Empréstimo Concentrado	395+620	3.300	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Acesso a Camaquã	397+380	0	Direito
Empréstimo	397+381	5.450	Direito
Empréstimo	397+382	5.950	Direito
Empréstimo	397+383	6.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+720	0	
Acesso ao Banhado do Colégio	399+750	0	Direito
Ponte sobre o Arroio Passinho	399+760	0	
Ponte sobre o Arroio Duro	400+180	0	
Acesso Sul a Camaquã	400+740	0	Direito
Ponte sobre o Arroio dos Órfãos	408+520	0	
Empréstimo	408+580	4.600	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 3			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Pedreira	414+470	1.600	Direito
Pedreira	414+471	2.500	Direito
Canteiro	414+472	2.500	Direito
Britador	414+473	2.500	Direito
Usina de Asfalto	414+474	2.500	Direito
Empréstimo	418+640	7.400	Direito
Jazida de Seixo e Areal	422+320	4.000	Esquerdo
Empréstimo	422+780	0	Direito
Empréstimo	424+200	0	Direito
Passarela	426+680	0	
Pedreira	427+180	15.000	Direito
Viaduto	427+520	0	
Acesso a Cristal	427+550	0	Direito
Ponte sobre o Rio Camaquã	428+170	0	
Ponte sobre o Arroio Evaristo	428+668	0	
Empréstimo	429+200	1.900	Esquerdo
Empréstimo	429+201	1.900	Esquerdo
Empréstimo	434+900	0	Direito
Empréstimo	434+901	1	Direito
Ponte sobre arroio sem nome	444+470	0	
Empréstimo	447+440	1.550	Direito
Canteiro	Próximo ao final do lote	0	
Pedreira	459+630	3.300	Direito
Britador	459+631	3.301	Direito
Usina de Asfalto	459+632	3.302	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Ponte sobre o Rio Santa Isabel	448+500	0	
Empréstimo	450+500	130	Direito
Acesso a Sítio e Boqueirão	452+000	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco, Prado Novo e Rincão da Fraternidade	452+000	0	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	454+020	230	Direito
Acesso a Pinheiro	454+120	0	Esquerdo
Acesso a Pacheco	455+200	0	Esquerdo
Empréstimo	455+480	300	Direito
Acesso a Boqueirão e São Lourenço do Sul	460+020	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	460+060	880	Direito
Usina de Asfalto	460+061	1.060	Direito
Empréstimo	462+460	280	Esquerdo
Areal	465+000	9.000	Esquerdo
Viaduto	465+500	0	
Acesso a Fortaleza, Reserva e São Lourenço	468+740	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo Pinto	470+040	0	
Acesso A Fortaleza e São Lourenço do Sul	470+720	0	Direito e Esquerdo
Arroio Viúva Teresa	471+576	0	
Empréstimo	472+500	250	Direito
Pedreira	474+020	630	Direito
Usina de Asfalto	474+021	760	Direito
Acesso a São Lourenço do Sul	475+340	0	Esquerdo
Empréstimo	476+100	190	Esquerdo
Acesso a Passo das Pedras e Bom Jesus	476+730	0	Direito
Empréstimo	477+380	350	Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Passo das Pedras	477+922	0	
Empréstimo	479+300	210	Direito
Empréstimo	479+680	610	Direito
Areal	480+400	0	Direito e Esquerdo
Ponte sobre o Arroio Grande	480+401	0	
Acessos a Zaneta, Loescher e Santana	481+440	0	Direito e Esquerdo
Viaduto de acesso a Turuçu	483+073	0	
Acesso a Colônia Azevedo	484+080	0	Esquerda
Acesso a Colônia São Domingos	486+430	0	Direito

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTO – LOTE 4			
Tipo de Intervenção	Localização (km)	Distância do Eixo (m)	Lado
Empréstimo	486+840	1.980	Esquerdo
Acesso a Corrientes e Irmão Fernando	488+160	0	Direito e Esquerdo
Pedreira	489+256	4.120	Direito
Usina de Asfalto	489+257	4.120	Direito
Empréstimo	490+000	190	Direito
Acesso a Picada Carlos e Corrientes	491+280	0	
Ponte Arroio Corrientes	491+588	0	
Areal	491+280	14.000	Esquerdo
Acesso a Picada Crespo	492+820	0	Direito
Empréstimo	495+320	260	Esquerdo
Acesso a Capão do Almoço	496+620	0	Esquerdo
Acesso a Colônia Osório	496+620	0	Direito
Empréstimo	496+620	190	Direito
Empréstimo	499+260	730	Direito
Empréstimo	499+880	200	Direito
Empréstimo	500+360	200	Direito
Acesso Colônia Osório, Arrozeira e Estrada Municipal	501+950	0	Direito e Esquerdo
Empréstimo	501+960	800	Direito
Empréstimo	501+960	1.150	Direito
Ponte sobre o Arroio Corrientes	503+031	0	
Acesso a Vila Santo Antônio	510+800	0	Esquerdo
Empréstimo	511+296	5.360	Direito
Viaduto de acesso a Arroio do Padre	511+031	0	
Areal	514+400	20.000	Direito
Areal	516+200	9.400	Direito

#### Medidas Recomendadas

- Evitar, sempre que possível, intervenções em áreas consideradas de restrição sob o ponto de vista construtivo (declividade acima de 30°, associada a terrenos sujeitos à erosão).
- Definir as obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à estabilidade de taludes.

- Implantar revestimento vegetal nos trechos mais suscetíveis à erosão. Recomenda-se o plantio de gramíneas associadas a algumas leguminosas.
- Execução de drenagem eficiente da faixa de domínio da BR a fim de assegurar o escoamento das águas. Durante a abertura da faixa, dever-se-á evitar que o material escavado interfira com o sistema de drenagem construído.
- Localização de áreas críticas (trechos de maior fragilidade física).
- Definição das obras especiais nos trechos de maior fragilidade, no que se refere à estabilidade de taludes.
- Elaboração de projeto de estabilização e proteção da faixa de domínio da BR e outras áreas terraplenadas circunvizinhas, a partir do cadastramento de rampas, taludes e sondagens geotécnicas.
- Monitoramento ao longo das rampas de maiores declividades e nos terrenos mais suscetíveis à erosão, visando detectar a formação de sulcos erosivos, fraturas no solo, principalmente onde houver vegetação mais nova, ausente ou alterada, que indique terrenos instáveis sujeitos a formação de ravinas, voçorocas ou escorregamentos;
- Conservação e observação do comportamento das obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, vegetação plantada, obstrução de drenos, evitando novas instabilizações;
- Durante o monitoramento do sistema de drenagem, será efetuada, constantemente, a limpeza das canaletas pluviais;
- Aplicação e recomposição periódica de material de preenchimento nos sulcos de erosão porventura formados;
- Acompanhamento do desenvolvimento da vegetação plantada.

**I) Alteração da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea no Entorno da Rodovia Provocada por Vazamentos de Óleos e Graxas de Máquinas Envolvidas na Execução das Obras, ou por Usuários da Rodovia, assim como Contaminação por Esgoto Sanitário e lixo Sólido.**

Equipamentos mecânicos como compressores, geradores e outros tipos de máquinas necessárias à execução de obras civis, fazem uso de óleos e graxas como lubrificantes, além de serem alimentados por combustíveis fósseis, elementos de alto potencial de poluição quando atingem o solo e aquíferos subterrâneos.

### Avaliação do Impacto

<b>Meio</b>	Físico
<b>Natureza</b>	Negativo
<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

### Localização dos Pontos de Impacto

A contaminação, durante a obra, poderá ser deflagrada nas áreas de apoio ao empreendimento, ou seja, nos canteiros-de-obras, usinas de asfalto e britadores. Poderá haver também contaminação do lençol por meio de acidentes que envolvam o transporte de cargas perigosas, agravado pela presença do lençol freático na superfície, muito comum ao longo da rodovia.

### Medidas Recomendadas

- 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.

#### **7.4.2. Meio Biótico**

##### **A) Supressão da Vegetação Arbórea e de Ambientes Terrestres**

A supressão da vegetação e de ambientes terrestres é um impacto negativo de ocorrência inevitável, que gera perda de habitats, principalmente na faixa de domínio e na área de influência direta do empreendimento. As atividades relacionadas à implantação da rodovia, como terraplanagem e aterramento das áreas requeridas pelo projeto é o principal motivo da supressão. Outros impactos ao meio biótico são decorrentes deste.

Ao longo do trecho a ser impactado pela supressão vegetal, foi constatada a presença de espécies imunes ao corte do gênero *Ficus* (figueiras) e *Erythrina* (corticeiras) e da espécie ameaçada de extinção, *Butia capitata* (butiá). Estas espécies, protegidas por lei, são abundantes na Área diretamente Afetada. Para estes indivíduos deverá ser avaliada a passividade para transplante.

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 supressão da vegetação, situado no Caderno de Mapas. Apresenta-se na tabela abaixo uma quantificação dessa supressão.

**Tabela 7-2 Estimativa - supressão da vegetação**

<b>Classe a ser suprimida</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Açudes e Barragens	48
Agricultura/Cultivos Anuais	4000
Água	7
Áreas/Valores não considerados	627
Campo Pastejado	7699
Floresta Estágio Sucessional Avançado	135
Floresta Estágio Sucessional Inicial	022
Floresta Estágio Sucessional Médio	178
Formações Pioneiras	105
Silvicultura	474
<b>Área Total</b>	<b>13295</b>

### 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>	Grande
<b>Importância</b>	Grande
<b>Significância</b>	Muito 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 localizada na beira da estrada ou margeando arroios 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 7-3 Localização dos Pontos de Impactos**

<b>Tipo de intervenção</b>	<b>Lote</b>	<b>Localização</b>	<b>Coordenada geográfica</b>	<b>Lado</b>
Mata ciliar Arroio Passo Grande	1	318+200	460792/6651386	Direito/Esquerdo
Mata ciliar Arroio Ribeiro	1	330+600	458574/6639377	Direito/Esquerdo
RPPN Capão Grande	1	347+200	452893/6625369	Esquerdo
Mata Ciliar do Arroio Araça	2	351+359	451166/6621139	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar do Arroio Teixeira	2	361+319	44701/6611971	Direito/Esquerdo
Fragmento de vegetação arbórea	2	371+200	448062/6613404	Esquerdo
Mata ciliar do Arroio Velhaco	2	378+401	439216/6597885	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar do Rio Camaquã	3	428+170	399551/6568609	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar do Rio Evaristo	3	428+170	399640/6567626	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar Arroio Santa Isabel	4	448+500	402302/6549987	Direito/Esquerdo
Fragmento de vegetação arbórea	4	465+100	403859/6537402	Esquerdo
Mata Ciliar Arroio Passo do Pinto	4	470+040	398871/6531405	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar Arroio Viúva Teresa	4	471+570	397793/6530347	Direito/Esquerdo

Tipo de intervenção	Lote	Localização	Coordenada geográfica	Lado
Vegetação campestre melhor conservada	4	474+020	395209/6528639	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar Arroio Corrientes	4	491+688	384818/6516558	Direito/Esquerdo
Mata Ciliar Arroio Pelotas	4	551+500	374387/6499823	Direito/Esquerdo

Medidas recomendadas:

- 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
- Implantação do Programa de Controle de Supressão de Vegetação

**B) Supressão de Ambientes Transitórios**

A supressão de ambientes transitórios é um impacto negativo e irreversível e está relacionado em maior grau na área de influência direta. A terraplanagem é a principal atividade responsável pelo impacto, ocorrendo na fase de implantação. Os ambientes transitórios aqui citados são os banhados e os campos alagáveis, ambos encontrados ao longo do trecho a ser duplicado em diversos locais, assim a probabilidade do impacto ocorrer é alta. A magnitude e a importância do impacto também são altas, o que o torna muito significativo. A terraplanagem é a principal atividade responsável por esse impacto e a supressão ocorre devido ao aterramento das áreas requeridas pelo projeto.

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>	Alta
<b>Importância</b>	Alta
<b>Significância</b>	Muito Significativo

Localização dos impactos

Os ambientes transitórios registrados na área de influência estão muito descaracterizados devido o uso atribuído ao solo na região nas últimas décadas. Muitas áreas de banhado e campo alagável foram substituídas por culturas orizícolas. Entretanto, em vários pontos esses ambientes ainda desempenham, mesmo com limitações, suas funções ecológicas e servem de abrigo para a fauna. Na tabela, abaixo a localização destes ambientes transitórios.

**Tabela 7-4 Localização dos ambientes transitórios**

<b>Lote</b>	<b>Coordenada geográfica</b>	<b>Lado</b>
1	462097/6661957	direito
1	461468/6658555	esquerdo
1	461030/6655946	esquerdo
1	461110/6655260	esquerdo
1	460995/6652233	esquerdo
2	460012/6647187	esquerdo
2	459021/6643351	esquerdo
2	458662/6640767	esquerdo
2	456970/6636465	esquerdo
2	454619/6633489	esquerdo
2	454035/6632907	direito
2	452544/6629940	direito
2	452783/6627885	direito
2	452211/6622911	esquerdo
2	451918/6622819	direito

Lote	Coordenada geográfica	Lado
2	450988/6620000	esquerdo
2	449950/6618447	direito
2	449719/6617482	esquerdo
2	448523/6615665	esquerdo
2	447388/6611264	direito
2	446375/6609906	direito
2	446375/6609906	esquerdo
2	444739/6604173	esquerdo
2	444530/6602969	esquerdo
2	443203/6601904	direito
2	442825/6601748	direito
2	438206/6596454	esquerdo
2	434905/6592218	esquerdo
2	434739/6592160	direito
2	433965/6591298	direito
2	433543/6590830	esquerdo
2	433486/6590849	direito
2	428618/6587829	esquerdo
3	417521/6581213	direito
3	415087/6580388	direito
3	407345/6574633	esquerdo
3	407260/6574804	direito
3	402892/6572303	direito
3	403008/6572165	esquerdo
3	401077/6561495	esquerdo
3	402501/6557308	esquerdo
3	401671/6552598	direito
3	403042/6546768	esquerdo
3	403786/6545299	direito
3	405241/6542372	esquerdo
3	404690/6541322	direito
3	405067/6541683	esquerdo
3	404234/6538678	esquerdo
3	403778/6538248	direito
3	403570/6537336	direito
3	402928/6535311	esquerdo

Lote	Coordenada geográfica	Lado
4	400285/6532875	direito
4	400381/6532809	esquerdo
4	398578/6531200	direito
4	3964403/6529106	esquerdo
4	392086/6526888	esquerdo
4	383390/6514340	direito
4	383750/6510574	esquerdo
4	377979/6503755	esquerdo
4	377695/6503424	esquerdo
4	377487/6503192	esquerdo
4	377136/6502768	esquerdo
4	376337/6502000	direito

Medidas recomendadas:

- Limitar o desmatamento e a limpeza as áreas estritamente necessárias.
- Implantação do Programa de Resgate de Flora e Fauna.
- Implantação do Programa de Controle de Supressão de Vegetação.
- Implantação de Programa de Controle de Processos Erosivos
- Executar plantio compensatório de mudas de espécies nativas

**C) Aumento do Efeito-Barreira no Deslocamento de Animais**

O surgimento de barreiras ao deslocamento da fauna é um impacto negativo e de ocorrência inevitável na área de influência do empreendimento. O impacto em questão é direto e tem sua fase de ocorrência durante a implantação do empreendimento, logo quando iniciarem as obras da duplicação estendendo-se durante toda a operação, tendo, desse modo, duração permanente. A abrangência do impacto é regional, uma vez que a interferência na fauna junto à área de influência direta do empreendimento irá interferir nas populações da região. A probabilidade, a magnitude e a importância desse impacto são altas, o que o torna muito significativo. Como já existe a barreira para os animais, a duplicação da rodovia implicará na diminuição de sua permeabilidade e aumento no risco de atropelamentos. Nesse contexto, entende-se por permeabilidade uma propriedade que representa uma maior ou menor capacidade que os animais terão para cruzarem a rodovia. Resumindo, quanto menor a permeabilidade da rodovia menor a

capacidade dos animais a cruzarem, devido ao aumento da área que terá que ser transposta culminando na maior probabilidade de atropelamentos.

A imposição de obstáculos ao livre deslocamento da fauna pode culminar no isolamento reprodutivo de populações animais, o que pode torná-las inviáveis geneticamente, além de influenciar nas populações vegetais que tem suas sementes dispersas pela fauna (zoocoria).

#### Avaliação do Impacto

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

#### Localização do impacto

Como este impacto está relacionado diretamente com aumento da largura da rodovia, a sua localização abrange toda a extensão que será ampliada.

#### Medidas recomendadas:

- Implantação de passagens secas para a fauna terrestre, tais como pontilhões e túneis, em áreas que são importantes corredores ecológicos na região.
- Implantação de mecanismos que diminuam a probabilidade de atropelamentos tais como redutores de velocidade.
- Palestras de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na implantação da rodovia.
- Palestras de sensibilização ambiental para os moradores da área de influência do empreendimento.
- Campanhas de sensibilização ambiental para os usuários da rodovia.

- Implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Atropelamento de Fauna para verificação da eficiência dos mecanismos adotados e para a avaliação da necessidade de novos mecanismos.
- Implantação do Programa de Monitoramento de Fauna e Bioindicadores.
- Implantação do Programa de Controle de Supressão de Vegetação

#### D) Afugentamento da Fauna

O afugentamento da fauna é um impacto negativo e de ocorrência inevitável na área de influência do empreendimento. Durante a fase de implantação das obras, a circulação de pessoas e o trânsito de máquinas podem afugentar os animais. Já durante a fase de operação, o aumento do ruído promovido pelos veículos aumentará o efeito de afugentamento de animais na área

#### Avaliação do Impacto

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

#### Localização do impacto

Este impacto está relacionado com o aumento do trânsito na rodovia e o ruído produzido pelo tráfego, estando localizado em toda sua extensão. Esse impacto poderá ser intensificado durante a fase de implantação do empreendimento, nas áreas onde estarão os canteiros de obras e nos trechos onde estarão executando as obras de duplicação.

#### Medidas recomendadas

- Durante a fase de implantação esse impacto pode ser mitigado com a restrição de circulação de pessoas e máquinas somente no canteiro de obras.
- Implantação do Programa de Controle de Supressão de Vegetação

### E) Atropelamento de Animais

O atropelamento de animais silvestres é um impacto negativo e de ocorrência inevitável na área de influência do empreendimento. A sua fase de ocorrência começa durante a implantação e estende-se até a operação. Assim como os impactos de efeito de barreira e afugentamento de animais a abrangência é regional e tem duração permanente. A probabilidade, a magnitude e a importância desse impacto são altas, o que o torna muito significativo. Esse impacto está intimamente relacionado com o impacto de aumento do efeito barreira, sendo diretamente proporcional a ele. Com o aumento da rodovia os atropelamentos serão mais prováveis de acontecer durante a operação e durante a fase de implantação o risco também aumenta, devido à presença de máquinas nas obras.

#### Avaliação do Impacto

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

#### Localização dos impactos

Não é possível estabelecer a localização minuciosa desse impacto, pois os deslocamentos dos animais são imprevisíveis. Porém, podem ser citados locais onde se espera que esse impacto tenha um maior grau, tendo em vista o nível de conservação dos ambientes em torno da rodovia. Esses locais, normalmente, estão associados aos arroios ou rios que cruzam a rodovia e possuem matas ciliares relativamente mais conservadas no trecho da rodovia a ser duplicada. Estas matas apresentam uma vegetação arbórea característica de ambientes ribeirinhos.

**Tabela 7-5 Localização dos Pontos de Impactos**

Tipo de intervenção	Lote	Localização (km)	Coordenada geográfica	Lado
Arroio Ribeiro	1	330+600	458574/6639377	Direito/Esquerdo
Arroio Araçá	2	351+359	451166/6621139	Direito/Esquerdo

Tipo de intervenção	Lote	Localização (km)	Coordenada geográfica	Lado
Arroio Teixeira	2	361+319	44701/6611971	Direito/Esquerdo
Arroio Velhaco	2	378+401	439216/6597885	Direito/Esquerdo
Rio Camaquã	3	428+170	399551/6568609	Direito/Esquerdo
Rio Evaristo	3	428+170	399640/6567626	Direito/Esquerdo
Arroio Santa Isabel	4	448+500	402302/6549987	Direito/Esquerdo
Arroio Passo do Pinto	4	470+040	398871/6531405	Direito/Esquerdo
Arroio Viúva Teresa	4	471+570	397793/6530347	Direito/Esquerdo
Arroio Pelotas	4	551+500	374387/6499823	Direito/Esquerdo

**Medidas recomendadas:**

- Implantação de passagens secas para a fauna terrestre, tais como pontilhões e túneis, em áreas que são importantes corredores ecológicos na região.
- Implantação de mecanismos que diminuam a probabilidade de atropelamentos tais como redutores de velocidade.
- Palestras de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na implantação da rodovia.
- Palestras de sensibilização ambiental para os moradores da área de influência do empreendimento.
- Campanhas de sensibilização ambiental para os usuários da rodovia.
- Implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Atropelamento de Fauna.
- Implantação do Programa de Controle de Supressão de Vegetação.

**7.4.3. Socioeconomia**

**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 empregos representa um relevante benefício social, caracterizado como sendo de grande magnitude no contexto socioeconômico regional, sendo de ocorrência certa.

A oferta de empregos irá beneficiar os trabalhadores da região de influência do empreendimento, gerando renda familiar e incrementando a economia local, dado o fundamental efeito multiplicador deste setor. Apesar do dinamismo que caracteriza a economia regional (em especial a Região Metropolitana de Porto Alegre e a região de Pelotas), a geração de novos empregos, ainda 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
<b>Abrangência</b>	Regional
<b>Temporalidade</b>	Curto prazo
<b>Duração</b>	Temporário
<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Probabilidade</b>	Alta
<b>Magnitude</b>	Grande
<b>Importância</b>	Pequena
<b>Significância</b>	Significativo

#### Medida Mitigadora e/ou Compensatória

Os municípios da região certamente dispõem de grande parte do contingente necessário para os cargos e postos de trabalho gerados pela duplicação da BR 116. Porto Alegre e Pelotas, cidades importantes situadas nas duas “pontas” do trecho a ser duplicado, certamente acabarão por centralizar essas demandas. Entretanto, outros municípios menores também podem ser considerados quando da contratação de mão-de-obra.

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 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.

Dessa forma, a mão-de-obra local deverá ter preferência na contratação pelas empresas responsáveis pela duplicação da BR 116/RS. 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 são os 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 conseqüência, com melhor remuneração.

#### **B) Incremento da Economia Regional**

A geração de empregos e a respectiva massa salarial a ser auferida 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 116, 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 a duplicação da BR 116.

É necessário lembrar ainda que a injeção desses recursos financeiros - salários e investimentos - nas atividades econômicas locais e regionais também contribuirão para o aumento da arrecadação de impostos. Isso permitirá aos governos locais dispor de mais recursos para investir em educação, saúde e infra-estrutura, 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
<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>	Pequena
<b>Significância</b>	Significativo

Medida Potencializadora

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 de implantação necessárias à duplicação da BR 116/RS 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 representa 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, trilhos, lastros, dormentes, combustíveis) 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.

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

Medida Mitigadora e/ou Compensatória

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 116/RS.

A minimização desse transtorno também deverá contar com um amplo serviço, através da implantação de Programa de Comunicação Social para informar, esclarecer e orientar a população humana residente ao longo do traçado de implantação do projeto sobre as implicações da implantação da rodovia.

**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.

Nas entrevistas realizadas com moradores da área de influência, a principal preocupação era o aumento do risco de acidentes e atropelamentos com a duplicação da BR 116/RS.

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 itens 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
<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>	<b>Significativo</b>

Medida Mitigadora e/ou Compensatória

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 contribui para a possível proliferação de vetores de doenças, como ratos e insetos, bem como para a poluição dos córregos 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 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 à 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
<b>Abrangência</b>	Local
<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

#### Medida Mitigadora e/ou Compensatória

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 a 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 facilidade para se comunicar 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) Aumento do fluxo Populacional para a Região**

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

Esse impacto tem como prováveis conseqüências: 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.

Entretanto 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

### Medida Mitigadora e/ou Compensatória

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 a probabilidade de alta incidência nos municípios da área de influência, com a ocorrência de inúmeros sítios arqueológicos registrados, especialmente no município de Camaquã. Com a duplicação da BR 116/RS, a profundidade das alterações do solo pode revelar sítios arqueológicos 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

### Medida Mitigadora

Para esse impacto, a medida é a implantação do Programa de Prospecção e Resgate, 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 116/RS. Dessa forma, esse incremento na infra-estrutura 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

### Medida Potencializadora

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) Interferências com Comunidades Indígenas

Ao longo da BR 116/RS estão localizadas Terras Indígenas (TIs) já demarcadas pela FUNAI – Fundação Nacional do Índio.

Foram localizadas duas Terras Indígenas diretamente afetadas (ADA) pelas obras: TI Águas Brancas (município de Arambaré) e TI Ponta da Formiga (município de Tapes). Já na área de influência direta (AID) da duplicação foram identificadas as TI Cantagalo, nos municípios de Viamão e Porto Alegre, e a TI Pacheca, esta última localizada em Camaquã.

Além das TIs demarcadas, outros agrupamentos (acampamentos) indígenas, localizados na área limdeira do traçado, reivindicam a demarcação de suas terras. As áreas indígenas reivindicadas são a TI Estiva (em Viamão), Lomba do Pinheiro (em Porto Alegre) e Kapi'i ovy (em Pelotas).

Avaliação do Impacto

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

Medida Mitigadora

Sendo estas áreas legalmente protegidas, este caso requer negociações especiais entre o empreendedor (DNIT), FUNAI e os próprios indígenas, na busca de soluções específicas.

**J) Interferências com o Uso e Ocupação da Terra**

A região do empreendimento é bastante heterogênea no que se refere a sua ocupação. Existem grandes propriedades dedicadas à pecuária extensiva, reflorestamento e rizicultura.

Por se tratar de rodovia já implantada, existem ainda várias ocupações na faixa de domínio, ou mesmo áreas a serem desapropriadas.

Avaliação do Impacto

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

Medida Mitigadora

Como medida mitigadora será implantado o Programa de apoio a realocação da população diretamente afetada.