

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**RODRIGO COMIN**

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA BR- 470 EM RELAÇÃO À DEMANDA  
ECONÔMICA REGIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS DE NOVA  
PRATA E BENTO GONÇALVES**

**PASSO FUNDO**  
**2017**

**RODRIGO COMIN**

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA BR- 470 EM RELAÇÃO À DEMANDA  
ECONÔMICA REGIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS DE NOVA PRATA E BENTO  
GONÇALVES**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, da Universidade de Passo Fundo, do Campus Passo Fundo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Me. Luis Antonio Sleimann Bertussi

**PASSO FUNDO  
2017**

**RODRIGO COMIN**

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA BR- 470 EM RELAÇÃO À DEMANDA  
ECONÔMICA REGIONAL ENTRE OS MUNICÍPIOS DE NOVA PRATA E BENTO  
GONÇALVES**

Monografia aprovada dia 02 de dezembro de 2017,  
como requisito principal para obtenção do Título de  
Bacharel em Ciências Econômicas, da Universidade  
de Passo Fundo, pela Banca Examinadora formada  
pelos professores:

Prof. Me. Luis Antonio Sleimann Bertussi  
Orientador

Prof. Dr. Andre Da Silva Pereira  
Banca

Prof. Me. Clóvis Tadeu Alves  
Banca

PASSO FUNDO  
2017

## AGRADECIMENTOS

À Universidade de Passo Fundo  
Ao orientador Prof. Luis Antonio Sleimann  
Bertussi, pelo apoio e paciência neste  
momento tão importante.  
Aos professores do Curso.  
E todos que direta ou indiretamente fizeram  
parte da realização deste trabalho.

COMIN, Rodrigo. Avaliação Estrutural Da Br- 470 Em Relação À Demanda Econômica Regional Entre Os Municípios De Nova Prata E Bento Gonçalves. Passo Fundo, 2017. 59f. Monografia (Curso de Ciências Econômicas). UPF, 2017.

## Resumo

Para que haja desenvolvimento econômico é de primordial importância que a infraestrutura atenda a demanda econômica regional, ao passo que, avaliar a capacidade estrutural de uma rodovia frente ao seu crescimento econômico e social conota clareza ao estado frente as iniciativas de manutenção e ampliação do meio logístico. Para compreender a capacidade de uma rodovia em um contexto regional se faz necessário verificar seus aspectos, tais como, características estruturais, incidência de investimentos governamentais, e aumento da atividade econômica local dependente da rodovia. Verificar esses conceitos torna possível entender a importância da Br – 470 entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves, visto que essa região representa trecho de ligação (norte/sul) importante no Rio Grande do Sul. Por fim, ao se diagnosticar um aumento em relação à demanda por infraestrutura rodoviária, parte-se do ponto em que a rodovia não acompanhou a evolução econômica regional. A partir disso, inicia-se uma reflexão sobre o papel do estado com relação a estrutura e o desenvolvimento no ponto de vista da rodovia Br-470, correlacionando economia, estrutura e investimentos, apontando com clareza a relação dos seus aspectos ao longo dos anos

Palavras chave: **Br-470. Desenvolvimento. Infraestrutura. Rodovias.**

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Indicadores do Valor Adicionado Bruto Reais Referentes Aos Municípios Que Compõe O Trecho de Nova Prata a Bento Gonçalves-----	35
Quadro 2: Indicadores do Valor Adicionado Bruto do Corede Serra-----	36
Quadro 3: Classificação Geral das Rodovias Gaúchas-----	37
Quadro 4: Classificação Geral das Rodovias de São Paulo-----	38
Quadro 5: Classificação geral da BR – 470 em 2016.-----	38
Quadro6: Valor Diário Médio Da Quantidade De Veículos Que Passam Na Br-470 No Trecho De Nova Prata a Bento Gonçalves-----	40
Quadro 7: Número Total de Pessoas e o Total de Veículos no Corede Serra-----	41
Quadro 8: População Total e o Total de Veículos Entre os Municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves.-----	42
Quadro 9: Rodovias Estaduais de Maior Índice de Acidentes Entre os Anos de 2010 a 2015-----	43
Quadro 10: Número De Acidentes Na Br-470 Entre Os Anos De 2010 A 2014 no Trecho de Nova Prata a Bento Gonçalves. Km 135 ao 217-----	43
Quadro 11: Emissão de CO <sub>2</sub> em Giga-gramas entre 2010 a 2014 no Brasil-----	44
Quadro 12: Invesimentos Federais Liquidados Nas Diferentes Modalidades de Transporte Entre 2010 a 2016-----	46
Quadro 13: Orçamento Anual do DAER e o Orçamento Direcionado a Br - 470 Entre os Anos de 2012 A 2016-----	46
Quadro 14: Gastos Liquidados Totais do DAER e o Total Liquidado na Br – 470 Entre os Anos de 2012 a 2016-----	47
Quadro 15: Investimentos Acumulados em Rodovias Concessionadas no Rio Grande do Sul-----	48
Quadro 16: Pib Estadual, Investimentos do DAER em Rodovias Estaduais e o Total de Rodovias entre os anos de 2004 a 2016-----	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Trecho De Estudo Entre Nova Prata a Bento Gonçalves-----27

Figura 2: Localização Do Trecho Entre Nova Prata A Bento Gonçalves Em Relação Ao Estado-----28

Figura 3: Mapa da Concentração de Valor Adicionado Bruto da Industria em 2014----30

Figura 4: Mapa da Concentração de Valor Adicionado Bruto da Agropecuária em 2014  
-----32

Figura 5: Mapa da Concentração de Valor Adicionado Bruto do Setor de Serviços em  
2014-----34

Figura 6: População Total e o Total de Veículos no Rio Grande do Sul Entre os Anos de  
1991 a 2016-----40

# Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	9
2	IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA .....	10
2.1	OBJETIVOS .....	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1	CARACTERÍSTICAS ECONÔMICA E IMPLICAÇÕES REGIONAIS .....	14
3.2	ASPECTOS ESTRUTURAIS.....	16
3.3	INVESTIMENTOS.....	18
4	MÉTODOS E TÉCNICAS .....	21
4.1	MODELO CONCEITUAL ADOTADO.....	21
4.2	PROCEDIMENTO E TÉCNICA DA COLETA DE DADOS .....	22
4.3	OPERACIONALIZAÇÃO DOS DADOS.....	23
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	26
5.1	LOCALIZAÇÃO DA BR – 470 .....	26
5.2	ASPECTOS ECONÔMICOS .....	29
5.2.1	Indústria .....	29
5.2.2	Agropecuária .....	31
5.2.3	Serviços.....	33
5.2.4	Indicadores Regionais.....	34
5.3	ESTRUTURA RODOVIÁRIA .....	36
5.3.1	Características Rodoviárias .....	37
5.3.2	Características de Tráfego.....	39
5.3.3	Custos sociais e ambientais.....	42
5.4	INVESTIMENTOS EM RODOVIAS .....	45
5.4.1	Investimentos Públicos.....	46
5.4.2	Investimentos Privados .....	48
5.4.3	Relação de Investimentos com as Rodovias .....	50
5.5	RESULTADOS .....	51
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
7	REFERÊNCIAS.....	54

## 1 INTRODUÇÃO

Em qualquer economia globalizada o desenvolvimento econômico, infraestrutura e investimentos comportam-se de maneiras dependentes, a interdependência dessas três variáveis explica o comportamento dos cenários econômicos e seus indicadores apresentam a real dimensão estrutural de um município, estado ou um de país. De fato, analisar a relação entre essas variáveis é fundamental para compreender a dinâmica regional, tanto de uma infraestrutura, passando pelo seu desempenho frente a sua economia e os investimentos para que ela possa atender a demanda e acompanhar o crescimento da mesma economia. Ao escolher a estrutura rodoviária para análise, dentre tantos meios logísticos, busca-se compreender o comportamento de uma rodovia frente ao desempenho econômico regional em que está inserida, a qualidade e estrutura da mesma em atender os agentes econômicos e buscar identificar os investimentos para manutenção e ampliação verificando se os mesmos atendem as exigências econômicas e a demanda rodoviária que a rodovia comporta.

Apresentado isso, o presente trabalho levanta um estudo sobre a Br-470 no Rio Grande do Sul, e vai comparar os indicadores listados no trecho compreendido entre Nova Prata a Bento Gonçalves, bem como sua importância no contexto regional. A primeira parte do projeto será apresentado um estudo dos principais indicadores econômicos da região em estudo, compreendendo o valor adicionado bruto da indústria, agricultura e serviços, além de apresentar uma visão geral da economia com a evolução do PIB. A segunda parte do projeto tratará da demanda regional em relação a rodovia Br-470 em face ao número de veículos e suas condições estruturais. E por fim, um levantamento a respeito dos investimentos em infraestrutura e o comportamento dos orçamentos durante os períodos analisados e se os mesmos estão atendendo as necessidades da rodovia

## 2 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA

Como prever os efeitos a logo prazo no ponto de vista econômico a respeito de um país onde os transportes rodoviários têm maior demanda para o deslocamento de cargas e como meio logístico em geral? Segundo a Fundação Dom Cabral e o Fórum Econômico Mundial (FDC; FEM, 2009) o Brasil possui a terceira malha rodoviária mais extensa do mundo. A estrutura empresarial brasileira está ligada, em sua grande maioria, ao setor rodoviário de transportes. Um setor pela qual a importância econômica assumida, dadas as proporções do setor rodoviário em relação aos demais, evidencia o dever de o poder público de interferir por meio de políticas que estimulem e fortaleçam sua dinâmica (CAMPOS NETO, 2011).

Citados através dos dados do Atlas do Transporte (CNT, 2006), os percentuais relativos às matrizes de transportes apontam que o transporte rodoviário de cargas estava estimado em 61,8% da matriz logística. Já em 2013 o percentual estava em 61,1% (CNT, 2013), ou seja, o setor rodoviário responde majoritariamente pelos transportes e locomoção no Brasil. Entretanto, conforme mostra o Atlas do Transporte (CNT,2006), o total de rodovias pavimentadas eram de 196.094 km, ao passo que, em 2016, segundo consta no Relatório Gerencial (CNT, 2016) o total de rodovias pavimentadas é de 211.468 km. Considerando valores percentuais, houve um aumento de 7,84% em 10 anos, em contrapartida, a extensão total de rodovias não pavimentadas está em 1.351.979 km em 2016, ou seja, pouco mais de 15% do total de rodovias é pavimentada

O setor rodoviário como elemento chave no desenvolvimento econômico, necessita de total atenção dos órgãos públicos afim de amenizar os problemas de infraestrutura. Com o crescimento das relações comerciais e o aumento da competitividade entre as empresas, há a necessidade urgente na estruturação logística, priorizando a eficiência na prestação de serviços de qualidade com custos que sejam competitivos em termos mundiais (SENNA, 2014; HOEL; GARBER; SADEK, 2011). De um modo geral, a quantidade de investimentos recai, em sua grande maioria, no setor rodoviário, provocado pelo desnivelamento da matriz nacional de transportes de cargas em relação a outros modais, muito explicado pela falta de investimentos e pela dependência econômica do setor rodoviário (CAMPOS NETO, 2014)

Ademais, suas condições de tráfego se correlacionam aos índices de inflação por influenciam diretamente nos preços dos produtos que transporta, afetando diretamente a competitividade, tanto no comércio exterior como no mercado interno, em consequência disso, a infraestrutura de transportes tem retornado à pauta dos investimentos nos últimos anos

(CAMPOS NETO; PAULA; SOUZA, 2011). Outro ponto a ser ressaltado sobre os custos que não agregam ao produto final vem da precariedade, muitas vezes evidenciada sobre as condições das rodovias, sua estrutura, a demanda exigida pela mesma em sua posição geoeconômica, ou seja, o enorme fluxo em uma mesma rodovia.

O estado do Rio Grande do Sul, bem como o resto do país, apresenta extremos nas condições das rodovias, desde rodovias duplicadas e muito bem conservadas até trechos regulares e ruins. O sistema rodoviário gaúcho apresenta uma malha pavimentada de 11.357 km, com uma frota de veículos de 6.549.863, que inclui carros, caminhões, ônibus e motocicletas (CNT, 2016, p. 295). Classificadas pela CNT, as condições das rodovias gaúchas se encontram nos seguintes estados: 4,6% ótimo, 32,7% bom, 46,4% regular, 12,5% ruim e 3,8% de péssimo.

A situação rodoviária encontrada em cada região determina os impactos sociais e econômicos, bem como seus efeitos na cadeia produtiva e consequências no meio logístico em geral. Para Bartholomeu e Caixeta Filho (2008), estudos indicam que a má conservação das rodovias não somente impacta de forma negativa na economia, como gera um processo de "ante economia", ou seja, o montante não alocado em serviços de manutenção no momento adequado acarretará em acréscimos futuros de custos com obras de reconstrução, além de custos adicionais para os usuários das vias.

Determinar a importância de uma rodovia para sua região vai além da dependência socioeconômica que esse modal representa, passa também pela sua conservação e atenção das entidades responsáveis por sua conservação. Considerando esse ponto, e entendendo as condições das rodovias, enquadra-se a BR 470. Rodovia repassada para a união em 2015, sua extensão é de 470,4 quilômetros (PORTAL BRASIL, 2015). Parte do município de Barracão, na região Norte do estado do Rio Grande do Sul, até Camaquã, já na região Sul do estado

Dentro deste trecho, um estudo econômico envolvendo a economia dos transportes junto com o desenvolvimento regional, se fará necessário para avaliar a Br-470 entre Nova Prata e Bento Gonçalves.

Segundo a CNT (2016), as condições de trafegabilidade da BR 470 são consideradas regulares. Sua geometria é apontada como ruim (CNT, 2016, p. 298), muito se deve ao fato que essa rodovia está em construção em algumas partes, já, em outras, é consequência da condição de relevo, principalmente entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves. Nessa mesma região se localiza um importante polo industrial e de produção gaúcha, o Corede Serra,

comportando uma população de 938.833 habitantes e com um volume total exportado de 1.543.605.180 de dólares em 2014 (FEE, 2015), seu volume exportado e sua região desenvolvida transformam essa região em uma das mais importantes do estado do Rio Grande do Sul. A Br-470, portanto, é uma importante rota que liga o norte do estado para a região norte central e sul, interligando a região metropolitana, atravessando à Serra Gaúcha, até chegar na divisa com o estado de Santa Catarina. A BR 470 é uma das rotas mais usadas pelo Corede Serra, o qual, apresenta a terceira maior concentração populacional do estado (FEE, 2015). Por essas características, afirma-se que é comum o registro intenso diário de pessoas motivado pela sua centralidade, localização de empregos, de infraestruturas de transporte, comunicações, universidades, desenvolvimento industrial e serviços de saúde (SOUZA; SILVA; ARAÚJO, 2006).

Em uma avaliação socioeconômica de uma rodovia é preciso levantar, além dos limites geográficos, os aspectos populacionais da região, indicadores econômicos, a incidência e o crescimento de tráfego bem como suas características de capacidade (quantidade de pistas, intersecções) (HOEL; GARBER; SADEK, 2011; TORRES, 2009). Essa visão é fundamental para a interpretação das variáveis, dentre muitas outras, que formam a Economia dos Transportes (BUTTON, 2010; SENNA, 2014). Em resumo, os estudos de tráfego se constituem no instrumento que serve para atender aos requisitos para o planejamento de vias e da circulação do trânsito nas mesmas, com vistas ao seu emprego de forma eficiente, econômica e segura (SENNA, 2014). Para suportar toda uma estrutura econômica interligada, a BR 470 está sob constante tráfego, e esse excesso de capacidade acarreta em um desgaste da rodovia. Estudos desenvolvidos pelo Laboratório de Sistemas de Transportes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LASTRAN), demonstram que a inexistência de fiscalização do excesso de peso em uma rodovia aumenta em 33% seus custos de manutenção para conservar os recapeamentos necessários para manutenção do pavimento em condições plenas de trafegabilidade, em suma, Neves Filho (2006) estabelece que os tipos de defeito podem ser o resultado da progressão e agravamento ocasionados pela perda de adesão entre o ligante e o agregado ou pelo enfraquecimento da força coesiva da mistura.

Assim, considerando as condições da rodovia, é inevitável não considerar os investimentos públicos associado a ela. A Rodovia Br-470 recentemente passa por obras de reestruturação, resultado de um esforço conjunto entre do Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito, a fim de melhorar as condições desfavoráveis encontradas na rodovia. De maneira geral, é necessário observar o

nível de investimentos e sua eficiência frente os problemas relacionados pois muitas vezes, os investimentos não são suficientes frente as demandas estruturais (CAMPOS NETO, 2014; CAMPOS NETO, SOUZA, PAULA, 2014), ainda, é importante destacar que a Br-470 na serra gaúcha se apresenta como única alternativa para a região entre Bento Gonçalves e Nova Prata.

Conforme citado, a BR 470 é de vital importância para o desenvolvimento regional, motivo pelo qual apresentam-se o seguinte questionamento: quais condições se apresentam entre Nova Prata e Bento Gonçalves na BR 470 para atender a demanda regional considerando seus investimentos?

## 2.1 OBJETIVOS

O objetivo geral do presente trabalho é analisar estrutural e economicamente a BR 470, entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves no estado do Rio Grande do Sul.

Como objetivos específicos, o estudo propõe:

- Analisar a capacidade de atender a demanda econômica das regiões aonde se localiza;
- Verificar a capacidade de transporte da BR 470 e suas implicações econômicas;
- Avaliar a eficiência econômica dos gastos públicos realizados e as projeções apresentadas para a rodovia em estudo.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão de literatura será dividida em três tópicos: primeiro será colocada a questão da demanda econômica em relação à rodovia em questão; segundo tópico abordará a capacidade de transporte e estrutura da Br-470; por fim, discute-se os gastos públicos e ações governamentais em relação a rodovia

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICA E IMPLICAÇÕES REGIONAIS

A vital importância no desenvolvimento dos transportes está na dependência econômica e social que abrange esse setor, de todo modo, uma análise cuidadosa deve ser feita a fim de interpretar as variáveis que compõem um setor tão crucial no desenvolvimento. A infraestrutura de transportes está atrelada às atividades econômicas e ao bem-estar social. Porém, como enfatiza Silva, Martins e Neder (2016) o atraso no desenvolvimento de uma rede inter-regional de transportes no Brasil associa-se a quase exclusividade da modalidade rodoviária ligando as dimensões da economia, em especial, do mercado interno brasileiro. Em suma, a economia dos transportes está diretamente ligada com o desenvolvimento regional (SENNA, 2014). Para tanto, o papel dos transportes na economia tem representatividade tanto no campo macroeconômico, quanto no campo microeconômico, como afirma Buton (2010). Entende-se, assim, a real abrangência da economia dos transportes nos diversos campos da economia.

Observando a importância econômica dos transportes, recorre-se a conceitos básicos que resumem a conjuntura econômica. Para Hoel, Garber e Sadek (2011), os benefícios oferecidos à sociedade em relação às condições de transporte, tanto com base no desenvolvimento econômico, como a mobilidade, não são obtidos sem um preço, acarretando a sociedade custos diretos e indiretos, ou seja, desde custos diretos através de fretes ou pedágios, até custos indiretos, como investimentos em ampliação e manutenção de rodovias. Interpretar, ao passo que, conforme o crescimento econômico avança, por consequência as exigências em infraestrutura também aumentam. Sendo assim, como argumenta Ferreira e Milliagros (1997), deve existir forte correlação entre o crescimento do PIB e os investimentos em infraestrutura.

O crescimento econômico traz consigo a demanda de novos serviços logísticos e de mobilidade, o que requer do governo políticas de transporte, planejamento dos espaços para

realocação afim de trazer melhoria na logística e a eficiência nos transportes (SENNÁ, 2014). O componente limitador envolvendo a evolução em termos logísticos é sua estrutura organizacional. De fato, a interligação das empresas girando em torno de polos econômico-financeiros enfatiza o poder de delimitar, causado pelo setor de transportes rodoviários, considerando a mesma estrutura com o passar dos anos. Segundo a visão empresarial (NOVAES, 2007), a partir dessa constatação, compete também ao estado a ofertar a estrutura necessária para atender a dinâmica do mercado. O movimento econômico entorno dos transportes pode ser explicado através do consumo, conforme aborda Oliveira (2017), além da geração de emprego ocasionado pelo setor de transportes, provocando aumento no consumo local, e por consequência, esse mesmo consumo gera uma maior demanda no comércio e serviços, assim, varejistas e prestadores de serviços dependeram do setor de transportes para aumentar sua capacidade produtiva e de atendimento.

Para identificar as melhorias necessárias em termos de infraestrutura de uma região, é preciso compreender os movimentos comerciais, os volumes de tráfego e os propósitos do movimento logístico, evidenciando que, o aumento do tráfego inerente do aumento do poder aquisitivo, ou seja, a globalização exige a melhoria das estruturas disponíveis (SENNÁ, 2014). Muito se explica pela preferência do varejo em relação ao transporte rodoviário, mesmo apresentando problemas, sua dinâmica continua sendo a mais própria para a logística geral. Para Novaes “as exigências dos clientes por entregas mais frequentes (redução de estoques) e a pulverização dos pontos de destino no território nacional fazem com que os lotes de despacho sejam muitas vezes de proporções reduzidas” (2007, p245), portanto a acessibilidade e a flexibilidade rodoviária são fatores de preferência da maioria dos setores. Argumentado por Torres (2009), o aumento da demanda por infraestrutura decorre da necessidade de alocar os insumos para a produção industrial ou postos de armazenamento até o mercado consumidor alvo. Nesse sentido, Silveira (2013) afirma que o aumento da movimentação de mercadorias (do comércio exterior e do mercado interno) pressiona as infraestruturas em transportes e armazenamento.

Contextualizando esta análise segundo Campos Neto, Soares, Ferreira, *et al* (2011) existe uma maior dependência de rodovias com relação ao setor agrícola, tanto para o recebimento dos insumos quanto para o escoamento da produção para os mercados interno e externo. Assim, a eficiência do transporte reflete na renda dos produtores agrícolas; na lucratividade das suas exportações, que tem seus preços determinados pelo mercado

internacional, independente dos custos de produção e de transporte. Conseqüentemente, a competitividade depende muito do setor rodoviário brasileiro.

Fatores como PIB, desenvolvimento e demanda por estrutura levantam uma questão sobre a importância de rodovias, e outros modais disponíveis para acomodar essas exigências. Para Batarelli Junior (2012) o ritmo de crescimento das exportações brasileiras na última década fez, evidenciou a carência de investimentos em infraestrutura de transporte nos últimos anos, o sistema de transporte atingir seu limite de utilização, dificultando a dinâmica do mercado. Por esse motivo, e interpretando a importância da Br – 470, frente o aumento do fluxo, derivado do aumento do número de veículos por pessoa e pelo desenvolvimento regional, segundo Senna (2014) as empresas buscam a precificação dos serviços, considerando maximizar seus lucros adequando os preços as condições estruturais e de demanda por serviços. Assim, o comportamento dos transportes é consequência dos aspectos econômicos regionais em que uma rodovia está inserida.

### 3.2 ASPECTOS ESTRUTURAIS

A dificuldade de escoamento da produção e os custos para a mobilidade das pessoas, reflete a falta de planejamento regional integrado e evidenciam o problema da falta de integração entre os meios de transportes (intermodal), consideradas as diferentes modalidades (rodoviário, ferroviário, hidroviário). A localização sempre coloca em pauta uma região em que, uma rodovia é importante para seu desenvolvimento e suporte econômico (ANDRADE; BALASSIANO; SANTOS, 2006). O desenvolvimento econômico coloca os investimentos em infraestrutura em contraste com o desenvolvimento regional. O setor de transporte é uma atividade intermediária e final que contribuiu com para a geração de renda e também possibilita a movimentação de pessoas entre diversos locais, por isso, a disponibilidade adequada de infraestrutura nos diversos modais impacta no desempenho econômico e distributivo de uma região (GONÇALVES; BRAATZ; MORAES, 2016). Por esse modo, ao analisar uma rodovia, em específico a BR 470 entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves, coloca-se a economia dos transportes como fator crucial do desenvolvimento regional, portanto as condições das rodovias representam o fator de acessibilidade de uma determinada região (ARAÚJO,2006)

Conforme observa Gonçalves, Braatz e Moraes (2016), no estado do Rio Grande do Sul, o modal rodoviário é o maior segmento do setor transportador, tem participação de 85,5% da movimentação total de cargas gaúchas.

Segundo Campos Neto, Paula, Souza, (2011) um ponto a ser colocado é que, tendo em vista que as rodovias não tiveram a devida atenção durante anos e receberam poucos recursos para investimentos, a estrutura rodoviária passou por uma progressiva degradação no seu estado de conservação. Dessa forma, os serviços necessários no modal passaram a ser mais expressivo, visto que, além da revitalização, ocorreu necessário reconstruir as vias em alguns trechos. Para Torres (2009), os efeitos na melhoria da infraestrutura irão depender do desenvolvimento econômico da região em que está situada. Porém, existem casos em que mesmo com forte atividade econômica, a estrutura rodoviária não faz frente a suas exigências, para Hoel, Garber, Sadek, (2011, p.352) “o princípio geral incorporado no projeto estrutural de qualquer via de transportes é garantir a integralidade de cada componente estrutural para suportar a tensão imposta pelos veículos que utilizam a via”.

Enfatizado por Bessa Junior, Setti, (2016), avaliar uma pista de duas vias simples, a exemplo da Br-470, é sempre bom levar em consideração alguns parâmetros, tais como: a velocidade média de percurso e tempo de viagens em pelotões. Entender a capacidade de uma rodovia é fundamental para entender seus aspectos em termos regionais. Ressaltado por Oliveira (2017), definir a capacidade passa fundamentalmente pela contagem de tráfego e suas condições de controle de fluxo, analisando assim, projeção e suporte, acidentes e limite de velocidades da via, ao se considerar as condições de uma rodovia e o comportamento dos motoristas pode-se destacar, segundo Manseiro (2013) que, quanto maior o investimento em prevenção, muito menor serão as despesas com os custos sociais gerados pelos acidentes.

Segundo Hoel, Garber, Sadek, (2011), a análise da capacidade busca responder questões importantes inerentes da quantidade de tráfego, afim de determinar a capacidade locativa de uma estrutura de transporte. Compreender a utilidade dos dados de uma rodovia e sua importância são indispensáveis para a compreensão econômica e regional em que está inserida,

O início da atividade de análise de um sistema de transporte deve ser a coleta de dados, realização de estudos e planos sobre o sistema em questão. A coleta de informações é uma fonte de dados indispensável para o planejamento. Ou seja, o primeiro passo é fazer um inventário, que incluirá dados sobre o setor de transporte da região em estudo, dados socioeconômicos, uma lista de descrição dos planos e política municipal, regional, etc., e uma identificação dos

modelos analíticos e de previsão disponíveis ao planejador de transportes. Qualquer decisão de investir ou não no sistema está baseado no resultado de diagnósticos. Estes levantamentos consideram os recursos humanos e naturais, tecnologia, política em todos os níveis e forças institucionais, a fim de analisarem a situação atual, as características do desenvolvimento histórico, identificar problemas e conflitos aparentes no desempenho do serviço de transporte e formular conclusões referentes aos obstáculos e problemas ao bom desempenho do sistema. (OLIVEIRA, 2017. p.19).

Portanto, mencionados os principais itens correspondentes às características de uma rodovia (fluxo, qualidade da rodovia, acidentes, etc.), busca-se a análise da questão de como uma rodovia pode se comportar nas mais variadas situações e verificar seu desempenho comparando seu comportamento através de dados históricos anuais.

### 3.3 INVESTIMENTOS

Recursos financeiros para o setor rodoviário ou qualquer outro setor passa pelas exigências frente os indicadores socioeconômicos da região que está localizada. No Brasil, segundo Ferreira e Milliagos (1997) o processo de industrialização foi caracterizado por elevados investimentos em infraestrutura. No período 1950-79 houve um crescimento acelerado dos investimentos em energia elétrica e transportes, contribuindo para um forte crescimento no PIB

Os investimentos se colocam como principal ponto de discussão ao analisar as características do setor rodoviário de transportes, compreender a conjuntura econômica de uma região, estado ou país e fundamental para a compreensão do estado da infraestrutura. O Rio Grande do Sul apresenta diversos problemas, destacam-se a falta de pavimentação de boa parte da malha, baixo índice de vias duplicadas, dificuldade de ligação das rodovias com hidrovias, ferrovias gaúchas e acessos portuários. Porém, como constata Campos Neto (2014) houve um aumento expressivo dos investimentos federais rodoviário entre 2003 e 2010 no país. O investimento público observado no período reflete a postura do governo em melhorar a infraestrutura de transporte rodoviário no país, buscando reduzir os gargalos do desenvolvimento. Assim, os investimentos federais em rodovias, que foram de R\$ 1,59 bilhão em 2003, cresceram para R\$ 12,27 bilhões em 2010. Apesar do significativo crescimento de 670% no volume de investimentos entre estes anos, essa alocação financeira ainda é insuficiente

para fazer face às fortes demandas identificadas (CAMPOS NETO, 2014). Uma alternativa a falta de recursos para suprir essa necessidade segundo Campos Neto, Soares e Ferreira *et al* (2011) é por intermédio da celebração de contratos de concessão com o setor privado. Estes têm de ser atraentes para as concessionárias e garantir que os preços praticados sejam compatíveis com a capacidade de pagamento do usuário e a importância da rodovia.

Segundo Setti (2009), observado de maneira mais simplificada, ao estimar o nível de serviço para rodovias (autoestradas, pista dupla e pista simples) toma-se como base uma curva de fluxo X velocidade, a qual, reflete o comportamento da corrente de tráfego estudada. Oliveira (2017) salienta que o conhecimento do tráfego, tal como a sua capacidade, volume, composição e tipos de veículos, determinam quantitativamente a capacidade da via, e por consequência, orientam estudos governamentais para a alocação de recursos. Com relação aos recursos, Araújo (2006) argumenta a respeito dos impactos dos investimentos podem ser sentidos diretamente através da mudança de acessibilidade, ou seja, a capacidade de uma via tanto do fluxo de mercadorias e pessoas, ou indiretamente, quando o efeito multiplicador da economia reage através de uma infraestrutura compatível com o desenvolvimento.

Os custos de manutenção, dado o aumento de tráfego, pode ser indicado através da conservação da via. Para Ferreira, Soares e Bastos (2016), o afundamento de trilha de roda em pavimentos corresponde ao acúmulo permanente de deformação ao longo do tempo decorrente do carregamento repetido do tráfego. Campos Neto (2011) afirma que, no Brasil a construção de rodovias de asfalto é predominante, cujo preço, é inferior ao de pavimento em concreto, porém, as vias asfálticas sofrem deformações constantes dados o clima brasileiro e o peso das cargas transportadas pelos caminhões, o que reduz a durabilidade e a qualidade das rodovias.

Em suma, para que haja o investimento governamental, ações do Estado no campo tributário são necessárias para a alocação dos recursos destinados a infraestrutura. Lacerda (2005) cita que as mobilizações para manter os recursos necessários são provenientes dos tributos, principalmente o CIDE/combustíveis. Ao saber a origem dos recursos e no olhar sobre a estrutura rodoviária e suas carências, o comprometimento do governo do estado em realocar seus recursos e através de corte de gastos e conseguir fornecer maiores investimentos se analisarmos que, segundo o Portal da Transparência RS (novembro 2017) os gastos totais com pessoal e encargos sociais se aproximam dos 70% do total do orçamento disponível, isto é, a dificuldade nos investimentos vem pela má gestão dos recursos disponíveis.

Com isso, como aborda Betarelli Junior (2012) a existência de uma adequada infraestrutura de transporte potencializa a eficiência dos setores produtivos, favorece a maior integração inter-regional entre as regiões, facilita o fluxo de mercadorias e de pessoas, diminui o tempo gasto em trânsito, eleva o bem-estar social e, indiretamente, contribui para a geração de renda e de emprego ao afetar positivamente os setores mais dinâmicos da economia. Em relação ao bem-estar e mobilidade, Lopes (2010) afirma que vai além da quantidade de pessoas ou de viagens por dia em uma rodovia, está ligado também a saúde (física e psicológica), econômica e ambiental. Sendo assim, concentrando todas as variáveis já mencionadas, será possível compreender economicamente a BR 470 no trecho entre Nova Prata e Bento Gonçalves, de maneira a analisar sua capacidade, importância econômica-regional e sua estrutura diante dos investimentos governamentais.

## 4 MÉTODOS E TÉCNICAS

A presente seção tem como finalidade apresentar os procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste estudo. Dessa maneira, é de suma importância para o estudo a descrição e apresentação dos métodos utilizados para o desenvolvimento do presente trabalho. Para tanto, esta seção irá apresentar as informações quanto ao delineamento da pesquisa, as variáveis de estudo, o procedimento e técnica de coleta de dados e a análise e interpretação dos dados.

### 4.1 MODELO CONCEITUAL ADOTADO

O presente estudo está relacionado às condições da Br-470 entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves, objetiva compreender estrutural e economicamente a importância de uma rodovia sob a ótica da economia dos transportes e do desenvolvimento regional.

Segundo Prodanov, Freitas (2013) por método podemos entender o caminho, a forma, o modo de pensamento. É a forma de abordagem em nível de abstração dos fenômenos. É o conjunto de processos ou operações mentais empregados na pesquisa. Utiliza-se do método dedutivo, segundo Lakatos e Marconi (2003) tem o propósito de explicar o conteúdo das premissas, bem como avaliar os resultados. Em outras palavras, parte do conhecimento geral com o propósito de encontrar o conhecimento específico referentes aos assuntos abordados.

Com relação à pesquisa, sua natureza é aplicada: com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos, envolvendo situações e consequências locais. A pesquisa, sob o ponto de vista de seus objetivos, apresenta um estudo de caráter descritivo, buscando apresentar relação entre as variáveis, de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 52) “visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”, ou seja, a abordagem estabelece o comprometimento com o estudo dos fatos e características do tema, sem modifica-lo.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, o estudo tem caráter é quantitativa conforme Lakatos e Marconi (2003), geralmente contêm um grande número de variáveis e utilizam técnicas de amostragem para que apresentem caráter representativo, a fim de mensurar - através de dados estatísticos - a estrutura e a economia onde situa-se a Br-470.

A técnicas de pesquisa do presente trabalho têm como base a pesquisa bibliográfica, através de estudo de artigos científicos e livros que discutem a economia dos transportes (SENNA, 2014) e a engenharia dos transportes (HOEL; GARBER; SADEK, 2011). Há também a pesquisa documental, feita através de sites oficiais do governo e em sites de autarquias responsáveis, organizados através de acervos disponíveis para acesso. O levantamento de dados por sua vez é secundário, considerando que estes dados analisados em outros estudos e disponíveis para posterior consulta.

#### 4.2 PROCEDIMENTO E TÉCNICA DA COLETA DE DADOS

Os critérios considerados para a escolha das amostras partem dos conceitos básicos da economia dos transportes de Senna (2014), e dos princípios estruturais que caracterizam uma rodovia segundo Hoel, Garber e Sadek (2011).

O levantamento relacionado à rodovia teve sua origem em órgãos governamentais responsáveis pelo monitoramento, orçamento e gestão. Dentre eles: Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER), autarquia do governo do Rio Grande do Sul responsável pelo monitoramento da rodovia enquanto estava sob jurisdição do estado até 2015, este órgão disponibiliza séries históricas no acervo eletrônico Biblioteca Eng. Darcy Gonçalves Teixeira referentes ao total de rodovias desde 1980 das rodovias sob sua jurisdição além do registro das rodovias federais também desde 1980. A quantidade do fluxo de veículos na rodovia Br-470 demonstrado pelo Valor Diário Médio (VDM) igualmente está disponível para consulta, reconhece-se neste trabalho que o VDM da rodovia em estudo disponibilizado pelo DAER está defasado, sendo o último ano de registro em 2010.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), autarquia de âmbito federal do governo responsável pelo monitoramento e recolhimento de dados referentes a infraestrutura de rodovias federais em que a Br - 470 passou a pertencer a partir de 2015. As características referentes as condições da rodovia foram retiradas nos estudos da Confederação Nacional dos Transportes (CNT) responsável pelo levantamento nacional das rodovias de todo o país, suas extensões, veículos existentes e condições de infraestrutura. Os registros de acidentes foram obtidos das autoridades responsáveis pelo policiamento, os valores correspondentes até 2015 pertencem ao Comando Rodoviário da Brigada Militar (CRBM) do Rio Grande do Sul, e com a federalização, os dados registrados dos acidentes na Br passaram para Polícia Rodoviária

Federal RS. A série de dados com o registro do total de automóveis, tanto nas esferas municipais regionais e do próprio estado foi obtida nos dados abertos da Fundação de Economia e Estatística (FEE), e os números referentes a população Rio Grande do Sul foram buscados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na própria Fundação de Economia e Estatística (FEE).

As pesquisas referentes aos indicadores socioeconômicos da região em estudo da qual a rodovia estas inseridas foram através da Fundação de Economia e Estatística (FEE), na qual, concentra os dados referentes diferentes setores da economia gaúcha, os indicadores usados para descrever a economia regional, através do Valor adicionado Bruto foram o PIB, a agricultura, indústria e o setor de serviços, as séries apresentadas comparam os anos de 2002 e 2014. Os mapas que demonstram a concentração regional dos indicadores abordados estão disponíveis no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul.

Os números referentes a orçamento, e planejamento da estrutura rodoviária citada na pesquisa encontra-se disponível no site do Governo do Estado do Rio Grande do Sul através do Portal da Transparência, os quais são referentes aos repasses do estado para obras de infraestrutura rodoviária, além dos valores liquidados nas obras da rodovia Br-470 Os orçamentos estimados entre 2012 a 2016 estão presentes também no Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER) autarquia que seleciona os locais a serem reestruturados ou construídos, bem como a formulação de contratos.

Os dados apresentando os valores federais investidos nas outras modalidades de transporte (ferroviário, aeroviário e hidroviário) estão disponíveis no site Siga Brasil do Senado Federal, já os valores acumulados investidos pela iniciativa privada por contrato de concessão e o Anuário estatístico dos Transportes estão disponíveis no Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil.

#### 4.3 OPERACIONALIZAÇÃO DOS DADOS

O presente estudo busca compreender a capacidade de uma via segundo seus dados de tráfego, a economia entorno dela e os investimentos governamentais. Para a análise da infraestrutura da Br-470, o principal autor usado para conceituar os pontos estudados foi Hoel, Garber, Sadek (2011), com o intuito de avaliar a qualidade da rodovia estudada. Os comparativos entre as rodovias gaúchas e paulistas evidenciam a diferença de qualidade entre

as estruturas rodoviárias de cada estado. Com o objetivo de interpretar a qualidade das rodovias e da Br-470 coloca-se em questão o fluxo de veículos durante os anos.

O valor referente da quantidade de pessoas por veículo foi dado pela seguinte equação:

$$X = \frac{\text{total de pessoas}}{\text{Total de Veículos}}$$

O resultado da equação considerando uma série histórica apresenta o aumento da demanda por rodovias e o aumento do consumo, seja no âmbito estadual, regional ou municipal de veículos seguindo uma tendência nacional como aponta Rodrigues (2013), os resultados da equação não são exatos, mas servem de parâmetro para a análise de oferta de veículos nas rodovias. Ao passarmos por essa análise, notamos que o número de veículos aumenta ao passo que o problema em conformidade com o alto fluxo também se estabelece, para evidenciar essa questão, a classificação das rodovias segundo estimativas da CNT (2016) se faz necessárias para analisar o estado de conservação da Br-470. Os dados dispostos relativos aos custos sociais e ambientais das rodovias levantam uma reflexão sobre o aumento do fluxo rodoviário, considerando os problemas referentes aos acidentes bem como os efeitos ambientais no crescimento progressivo do número de veículos.

Os indicadores apresentados na análise econômica regional e municipal fazem parte do valor adicionado bruto do PIB, indústria, serviços e agropecuária. Tais indicadores estão deflacionados pelo indexador do VAB respectivo de cada setor fornecido pela FEE com valores base de 2014, a respeito do valor adicionado bruto, Cosenza (2003) explica sua importância no âmbito macroeconômico, como indicador que busca medir a produção nacional, calcular e analisar a produção e a riqueza de uma economia, em qualquer magnitude. Os valores demonstrados anos de 2002 e 2014 fazem uma comparação simples dos dois anos, desconsiderando o crescimento médio. O intuito maior da análise é demonstrar os indicadores econômicos regionais e municipais, bem como a concentração econômica disposta no estado e coincidentemente onde se situa a Br-470 através dos mapas do Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul

Em relação aos investimentos, os dados referidos ao orçamento do DAER entre os anos de 2012 a 2016 bem como os destinados a Br-470 são apresentados como parâmetro para os valores liquidados no mesmo período, além dos valores liquidados informados sobre a Br-470, os números foram deflacionados segundo o indexador IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas para

o ano de 2016. A escolha para comparação entre valores orçados e liquidados abre uma reflexão sobre o que o governo estadual estipula para seus orçamentos em comparação com os valores de fato liquidados em rodovias. A apresentação dos valores acumulados investidos pelo setor privado é dado ao comparar administrações públicas e privadas.

Com o intuito de correlacionar os principais aspectos mencionados no presente estudo o quadro 16 da secessão 5.4.3 relaciona o total de investimentos em rodovias através do DAER, o PIB gaúcho e as o total de rodovias gaúchas, se apresentado como um resumo geral abordando, de um ponto de vista mais amplo das três sessões apresentadas no período de 2004 a 2016, os valores estão indexados pelo IGP-DI ao preço base 2017 disponíveis na FEE.

Os resultados apresentados contemplam discussões mais amplas do tema, visto que os três cenários apresentados sobre a Br-470 foram explorados sendo construídos de uma abordagem mais geral até a específica. As obras que contemplam a rodovia Br-470 após os estudos referentes até o ano de 2016 não estão demonstradas na sessão 5.3, sendo como base de informação em relação a estrutura pela CNT até o ano de 2016, porém, os resultados argumentam, de maneira breve os investimentos feitos a respeito das obras compreendidas no trecho Nova Prata a São Valentim do Sul após o período estudado.

A pesquisa se apresenta de maneira longitudinal, de modo que a avaliação dos dados é feita prospectivamente, dando ênfase a evolução anual das amostras em relação ao período atual e sua característica, em geral, o presente estudo analisa a condição da rodovia entre os trechos de Nova Prata a Bento Gonçalves em contraste com a evolução socioeconômica da região e os investimentos nela aplicada.

## 5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente seção tem como finalidade apresentar os resultados em virtude do objetivo proposto ao trabalho. Nesse sentido, a partir daqui serão apresentados os aspectos econômicos onde atende a Br-470, além de suas características estruturais bem como os investimentos previstos para a rodovia.

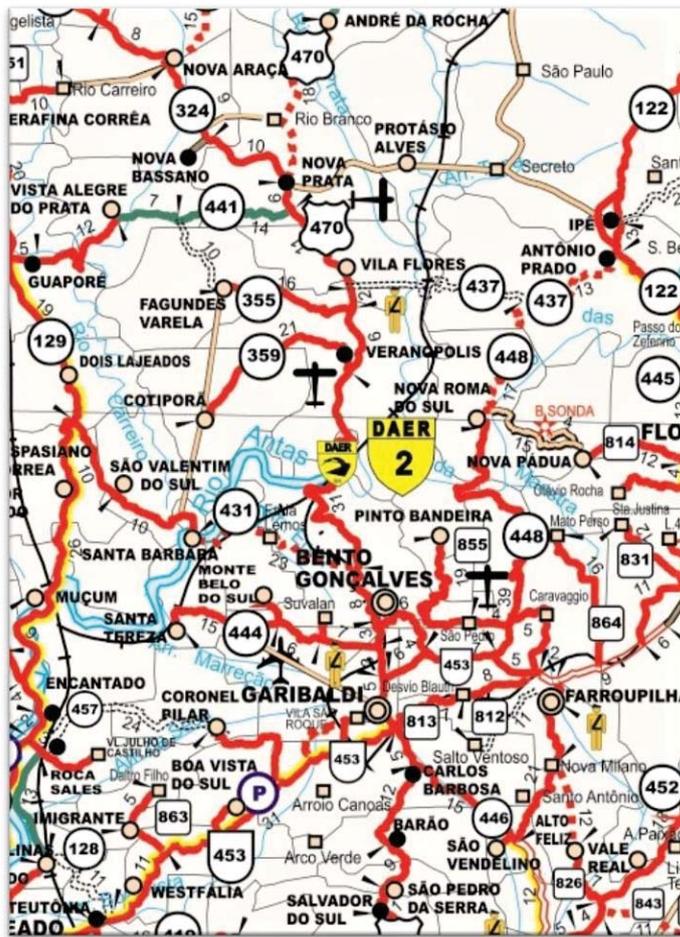
### 5.1 LOCALIZAÇÃO DA BR – 470

Ao localizar um trecho de rodovia, as primeiras questões a serem observadas são sua estrutura (pista simples ou duplicada), seu estado de conservação e sua importância para o crescimento e o desenvolvimento regional. A Br-470, que já foi uma RSC (pois compreendia um trecho de Santa Catarina) foi federalizada no ano de 2015 através de um projeto de lei encaminhado pelo Poder Executivo a Assembleia Legislativa Gaúcha (Nº 177/2012). As principais justificativas para a transferência é promover a integração regional, interestadual e internacional, no trecho pertencente ao Estado do Rio Grande do Sul, dessa forma, ao desenvolver-se em dois Estados, a rodovia fomenta a integração interestadual no transporte de passageiros e de cargas, atendendo a fluxos de transporte de grande relevância econômica. Mais tarde em 1 de agosto de 2013 a transferência foi aprovada através da portaria Nº - 109, de 1º de agosto de 2013 no Diário Oficial da União.

No total, a rodovia possui 467 km de extensão no estado do Rio Grande do Sul, sendo uma rodovia de pista simples. Considerada uma rodovia de ligação, um importante corredor de circulação de pessoas e escoamento de cargas das regiões de Nova Prata, Serra Gaúcha e Carbonífera, no Rio Grande do Sul.

O governo estadual do Rio Grande do Sul firmou um convênio de administração com o Governo federal, afim de, através de esforços conjuntos atender a necessidade da rodovia em questão, ou seja, o DNIT é o delegante do processo, ou seja, é o credor da obra aonde suas responsabilidades são passadas ao delegatário, ou seja, aquele que é responsável por uma obra e representante do credor.

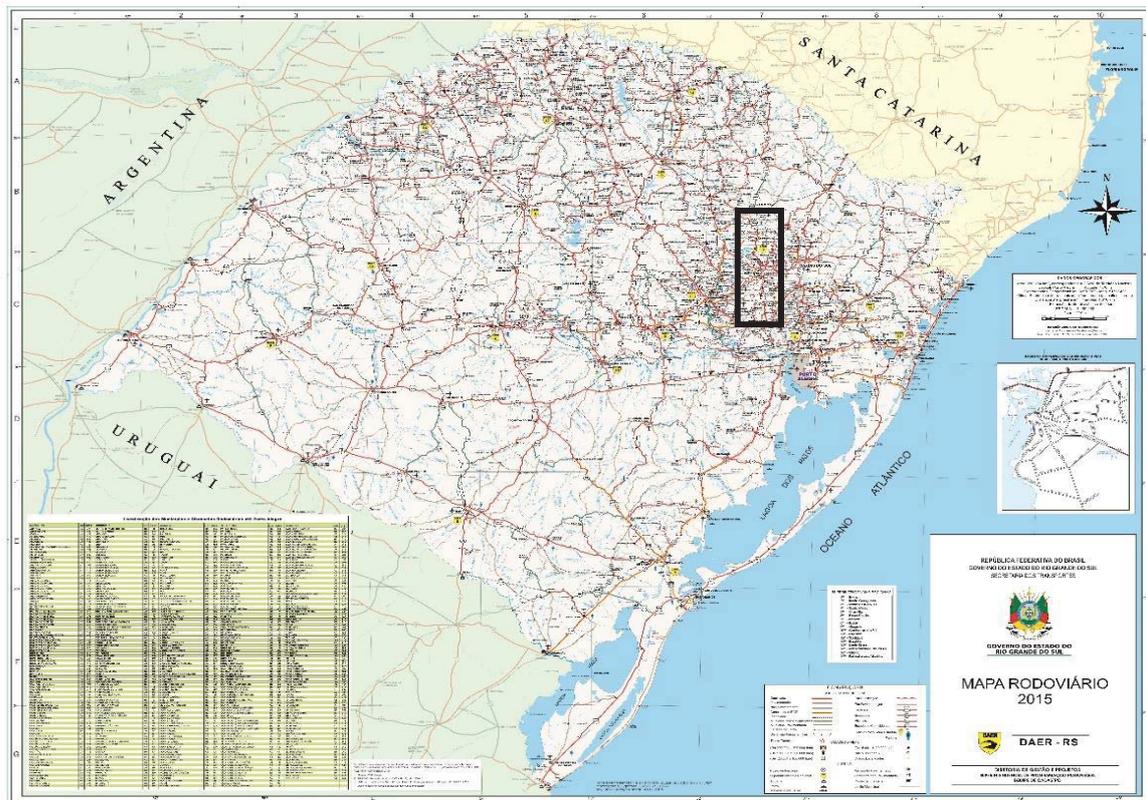
Figura 1: Trecho De Estudo Entre Nova Prata a Bento Gonçalves



FONTE: DAER - Mapa Rodoviário 2015

A importância da Br – 470 passa pelo modo em que ela atende à demanda regional, como um ponto aonde se finaliza a Rs 324, também importante rodovia do norte do estado e que apresenta grande quantidade de fluxo de veículos, outro fator importante é que a rodovia atende rodovias menores que fazem ligações para os municípios do interior, como por exemplo Fagundes Varela, Cotiporã e Monte Belo do Sul, mas sua maior característica é a ligação da região serrana para o norte do estado e para a região metropolitana, representado assim um trecho de grande movimentação.

Figura 2: Localização Do Trecho Entre Nova Prata A Bento Gonçalves Em Relação Ao Estado



FONTE: DAER – Mapa Rodoviário 2015

Por se localizar em uma região que liga polos industriais, direta ou indiretamente, a Br -470 está entre as rodovias mais importantes da região, a federalização em 2015 veio com o objetivo de obter maiores recursos para a manutenção da rodovia, em face de acompanhar as exigências regionais e a necessidade de melhores condições rodoviárias.

## 5.2 ASPECTOS ECONÔMICOS

Considerando que a economia esteja atrelada aos meios de transporte como aborda Campos Neto, Soares e Ferreira (2011), ou seja, pode existir uma correlação entre o comportamento da participação dos investimentos em transportes no PIB e a participação dos investimentos em rodovias no PIB. A razão disto está na importância relativa do setor rodoviário para os transportes e seu comportamento frente os indicadores. Para isso, identificar a localização da Br – 470 e compreender os aspectos econômicos define sua importância para a região em que está inserida.

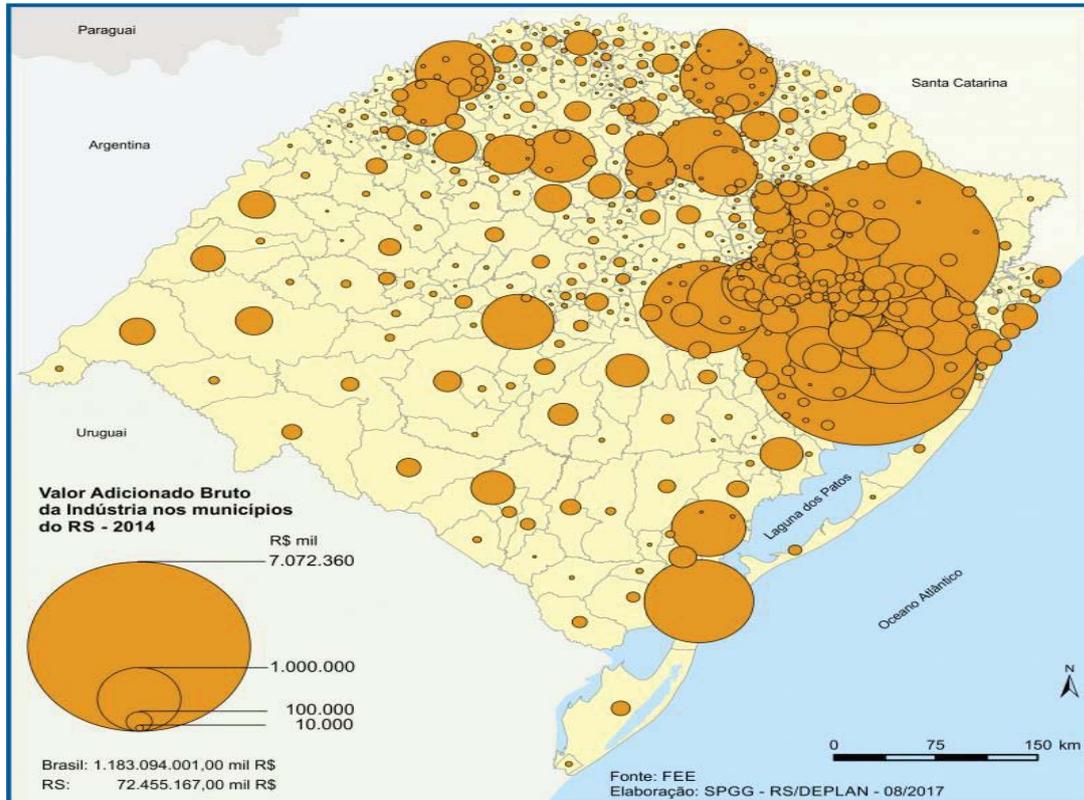
### 5.2.1 Indústria

A atividade industrial é o fator determinante na avaliação do desenvolvimento de uma região. No âmbito nacional, segundo o Atlas Socioeconômico do RS (2015), o valor adicionado bruto da indústria brasileira em 2014 foi de aproximadamente 1,2 trilhões de reais. O Rio Grande do Sul contribuiu nesse montante com 6,12%, isto é, aproximadamente 72 bilhões de reais, em suma, a atividade industrial representa 23,4% na economia gaúcha em 2014. Dentre os principais segmentos industriais no Rio Grande do Sul, destaca-se o setor metal mecânico, de indústria de alimentos e bebidas, além da indústria de moveis e calçados.

A evolução industrial provoca aumento na demanda por estrutura necessária para comportar o desenvolvimento, um outro fator determinante que indica a demanda por infraestrutura rodoviária é a concentração industrial no estado, visto que o mesmo apresenta uma indústria diversificada que se desenvolveu a partir das agroindústrias e de outros segmentos ligados ao setor primário.

Para Arendl e Cariol (2010) a política econômica estadual teve como base intensificar a diversificação produtiva, ou seja, uma ideologia na qual o Rio Grande do Sul deveria ser autossuficiente, em um sentido buscando a autonomia econômica. Assim, a estrutura produtiva do Estado do Rio Grande do Sul alterou-se intensamente, diversificando-se em termos de produção e ampliando suas relações comerciais. Em outras palavras, a diversificação industrial foi um fator determinante para o desenvolvimento da região metropolitana do estado, bem como a região da serra gaúcha e norte, visto que, essas regiões tiveram forte influência de imigrantes no século XIX e início do XX. Por consequência, a mão de obra imigrante mais qualificada contribuiu com a economia gaúcha, desde setor industrial, até a produção agrícola em geral.

Figura 3: Mapa da Concentração de Valor Adicionado Bruto da Indústria em 2014



Fonte: Atlas Socioeconômico Do Rio Grande do Sul.

De acordo com a figura 3, observa-se grande concentração industrial observada na região metropolitana, serra gaúcha e também na região norte do estado, por consequência, a BR-470 está localizada neste trecho de ligação, evidenciando assim, uma rodovia de ligação entre as regiões.

Segundo informações do Atlas Socioeconômico (2015), o Estado apresenta uma indústria diversificada que se desenvolveu a partir das agroindústrias e de outros segmentos ligados ao setor primário. Na matriz do Valor Adicionado Bruto, o setor industrial do Estado responde por 23,4% do total, sendo que 16,8% é da indústria de transformação. A indústria de transformação do Rio Grande do Sul ocupa a terceira posição no ranking nacional (depois de São Paulo e Minas Gerais), com uma participação de 8,7%.

Uma explicação para a maior desenvolvimento industrial na região metropolitana e serra é segundo Arendl e Cariol (2010) a colonização alemã e italiana que apresentou mais eficácia no sentido da industrialização, devido ao fato de a mão-de-obra especializada e o conhecimento técnico, além do interesse dos imigrantes para com o desenvolvimento, apesar da concentração

inicial estar em Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre, a evolução industrial cada vez mais avançou em direção ao Vale dos Sinos e na região Serrana.

Os segmentos ligados ao mercado exportador possuem também um alto grau de concentração espacial de sua produção. O eixo Porto Alegre - Caxias do Sul polariza estes segmentos produtivos em sua grande parte. Outros segmentos como produtos alimentares, apresentam um grau de dispersão maior pelo território gaúcho, apesar de estarem mais concentrados na região norte, serra e metropolitana. A esse modo, a demanda por estrutura rodoviária está atrelada ao abastecimento de produtos para industrialização e fabricação oriundos de outras regiões do estado, bem como o abastecimento das indústrias de transformação presentes na serra gaúcha.

### **5.2.2 Agropecuária**

A agricultura transforma regiões meramente agrárias em centros industriais e urbanos, como no exemplo da serra gaúcha, segundo Triches (2002) um dos fatores do crescimento regional foram pequenas vilas que tinham condições altamente atrativas para a mão-de-obra de agricultores vindos de pequenas propriedades rurais, de trabalhadores das fazendas e das serrarias dos Campos de Cima da Serra, que se transformaram nos principais centros urbanos da região. Dentre os principais, citam-se Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Farroupilha entre outros.

Considerando a figura 4, nota-se que a atividade agropecuária está mais concentrada na região oeste e sudoeste do estado. Observando a região que compreende a Br-470, percebe-se menor atividade agropecuária em relação ao restante das regiões, muito pelo fato do relevo da região que limita a diversidade das culturas. Entretanto essa região tem grande produção de uva, cultura permanente que é resultado da forte influência da colonização italiana e está concentrada principalmente no nordeste do Estado com destaque para a região da Serra. O destaque fica com Bento Gonçalves com uma produção anual de 98.786 toneladas/ano, Flores da Cunha com 96.553 toneladas/ano, Farroupilha com 70.933 toneladas/ano, Caxias do Sul com 64.903 toneladas/ano, Garibaldi com 45.300 toneladas/ano e Monte Belo do Sul com 41.924 toneladas/ano. Outra atividade agropecuária que se destaca na região serrana é de aves e ovos, segundo Atlas Socioeconômico RS (2015), a Serra e Vale do Taquari juntas, respondem por 48% do efetivo de aves produzidas no Estado. Outros setores importantes do agronegócio é a criação de suínos 38.769.666 cabeças no período 2013-2015. e de produção de leite com 4,6

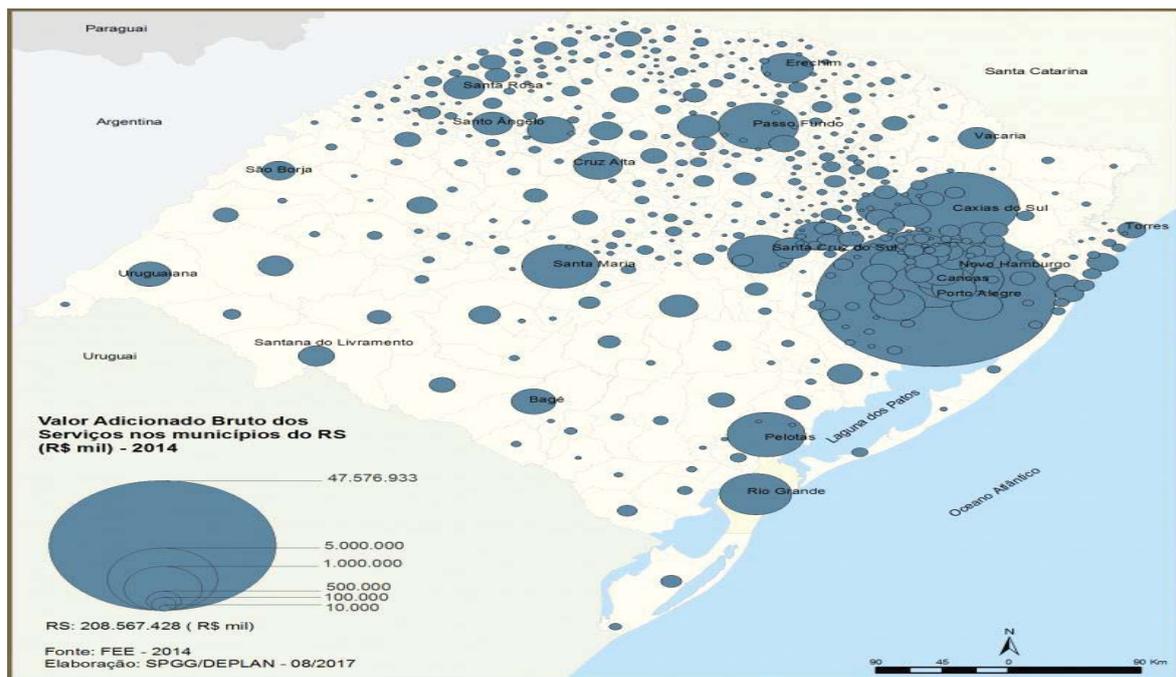


### 5.2.3 Serviços

Para Atlas Socioeconômico RS (2015), o VAB pelo setor de serviços, considera também os valores arrecadados pela administração pública, tais como saúde, educação e seguridade social. Destaca-se que no Brasil, em 2014, o VAB dos serviços foi 3,5 trilhões, representando 61,3% do PIB nacional. O Rio Grande do Sul contribuiu com 5,9% do montante referente ao total acrescido pelos serviços no país, ocupando a 4ª posição no ranking entre as unidades da federação, ficando atrás apenas de São Paulo (33,4%), Rio de Janeiro (11,4%) e Minas Gerais (8,4%).

Dentro do VAB de serviços do estado, o município que apresenta maior participação é Porto Alegre, cuja arrecadação do setor representou 22,8% do total. Entre os principais fatores que contribuem para esta elevada participação está a função de capital que proporciona a concentração de serviços de Administração Pública, além do papel desempenhado como centro metropolitano, exercendo influência sobre os centros urbanos regionais e demais municípios. Também merecem destaque os municípios de Caxias do Sul (5,5%), Canoas (3,4%), Passo Fundo (2,5%), Pelotas e Novo Hamburgo, ambos com 2,4%. Em 2014, o VAB deste setor no estado foi de 208.567.428 bilhões de reais, o que representou 58,3% do PIB estadual. Deste total adicionado pelos serviços, 21,7% foi acrescido pela administração pública, educação, saúde e seguridade social e 78,3% pelos demais serviços.

Figura 5: Mapa da Concentração de Valor Adicionado Bruto do Setor de Serviços em 2014



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul

O serviço de Transporte, Armazenagem e Correio compreende as atividades de transporte de passageiros ou mercadorias, nas modalidades ferroviária, rodoviária e aérea. Também fazem parte deste serviço o Armazenamento e as Atividades Auxiliares dos Transportes como a gestão e operação de terminais rodoviários, ferroviários, portuários e aeroportuários e atividades correlatas.

Segundo Atlas Socioeconômico RS (2015) em 2012 o Rio Grande do Sul contava com 12.870 estabelecimentos de Transporte Terrestre distribuídos em 465 municípios com destaque para os municípios de Porto Alegre e Caxias do Sul com 1.782 estabelecimentos. Encontravam-se empregados no segmento 119.124 pessoas, com concentração de 33% destes postos de trabalho somente nos municípios de Porto Alegre, Caxias do Sul e Canoas. Destaca-se na serra gaúcha também serviços referentes a saúde, considerando os centros médicos em Bento Gonçalves e Caxias do Sul, e turismo, tanto em relação a região dos vinhedos, quanto a região das hortênsias.

De maneira geral, todo esse agregado socioeconômico tem suas implicações na demanda estrutural regional que compreende a BR -470 na serra gaúcha e entre os municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves. Mencionado por Gonçalves, Braatz e Moraes (2015), condições de eficiência sistêmica de uma região, principalmente no processo de desenvolvimento econômico faz-se necessário uma infraestrutura adequada. Na economia dos transportes (SENNÁ,2014) a capacidade produtiva de uma região favorece a competitividade no setor de transporte e favorece os mais diversos segmentos de serviços e discriminação de preços.

#### **5.2.4 Indicadores Regionais**

Através dos indicadores mencionados, tomando para análise o PIB podemos constatar uma melhora na qualidade de vida da região mencionada em questão e como essa evolução social e financeira pode demandar melhores estruturas de acesso e escoamento tanto para passageiros, como para a economia como um todo.

Quadro 1: Indicadores do Valor Adicionado Bruto Reais Referentes Aos Municípios Que Compõe O Trecho de Nova Prata a Bento Gonçalves. (valores em mil reais)

Municípios	Atividade Industrial		Agropecuária		Serviços		PIB	
	2002	2014	2002	2014	2002	2014	2002	2014
<b>Nova Prata</b>	452.772	286.027	48.898	47.743	268.777	321.940	498.862	844.645
<b>veranópolis</b>	448.528	389.869	29.978	34.502	255.388	356.420	433.673	1.008.026
<b>Vila Flores</b>	32.186	67.468	12.785	20.957	12.349	33.972	44.957	162.888
<b>Cotiporã</b>	40.986	15.842	23.445	24.156	20.205	23.894	52.531	88.853
<b>Fagundes Varela</b>	22.413	7.003	19.495	26.640	18.878	16.284	40.759	67.759
<b>Bento Gonçalves</b>	1.261.599	1.788.821	77.167	68.142	1.325.231	2.184.865	1.754.007	5.326.218

Fonte: FEE. Valores Deflacionados pelo VAB/ FEE

Anteriormente neste capítulo analisamos a região que compõe os indicadores citados no quadro 1, aonde notamos uma maior concentração na região metropolitana seguida da região serrana e depois região norte. Considerando as concentrações econômicas acima, nota-se que os indicadores referentes aos dados estatísticos evidenciam essa região como sendo desenvolvida, e com crescimento entre os anos de 2002 a 2014. Dentre os indicadores, vale destacar a agricultura como indicador que evoluiu em praticamente todos os municípios seguindo do setor de serviços. Na variação PIB em valores reais nota-se a clara evolução regional apresentada nos 12 anos estudados, a atividade industrial teve um desempenho instável em relação a outros setores observada pela variação do IDI medido pela Fiergs (2014). nos municípios que compõem o trecho entre Nova Prata e Bento Gonçalves, mesmo assim, nota-se que a demanda por rodovias frente à economia é evidente.

Quadro 2: Indicadores do Valor Adicionado Bruto do Corede Serra (valores em mil reais)

Anos	agropecuária	Indústria	Serviços	PIB
2002	1.275.575	11.082.024	10.569.237	15.013.172
2003	1.236.512	10.280.863	10.563.779	16.915.201
2004	1.255.480	12.784.465	11.373.773	19.663.854
2005	1.278.297	12.292.378	11.825.033	21.612.614
2006	1.592.296	11.858.481	11.997.170	21.777.153
2007	1.391.130	12.118.142	12.937.477	22.784.300
2008	1.281.120	12.700.143	13.905.879	25.734.026
2009	1.262.955	11.035.939	14.012.920	27.062.839
2010	1.268.103	13.548.023	14.785.045	31.873.672
2011	1.396.590	14.880.519	15.548.924	34.532.437
2012	1.002.623	14.736.695	15.740.746	38.314.775
2013	1.277.366	14.545.893	15.788.798	38.283.848
2014	1.375.809	13.668.398	16.262.795	41.642.245

Fonte: FEE. Valores deflacionados pelo VAB/FEE

No quadro acima verifica-se que o crescimento do Corede Serra e dos municípios do trecho da BR 470 seguem a mesma tendência regional, forte crescimento do PIB, agricultura e do setor de serviços, estes por sua vez segundo Bitencour (2014) é determinante para os principais ganhos do PIB dos municípios gaúchos em 2014, participando com 58,3% do PIB do estado. Nota-se que, pela variação dos indicadores apresentados constata-se um claro crescimento na demanda regional por infraestrutura rodoviária. Em síntese, como a Br 470 na Serra Gaúcha se estabelece para comportar esse desenvolvimento regional e ligação inter-regional. Portanto, o resumo geral da cessão foi apresentar o contexto em que a rodovia está inserida, as características regionais, o desenvolvimento e a localização e por consequência, importância da rodovia para o setor rodoviário gaúcho. O desempenho econômico de maneira geral se apresenta positivo, ressaltando principalmente a concentração dos indicadores indicados coincidentes com a localização da rodovia Br-470.

### 5.3 ESTRUTURA RODOVIÁRIA

Nesta cessão serão abordados os pontos importantes sobre a análise da rodovia e sua oferta de estrutura, considerando o crescimento dos últimos anos na demanda pelo setor através

dos efeitos econômicos, sempre partindo de um ponto de vista mais amplo até chegar aos pontos mais específicos para compreender a Br-470 em estudo.

### 5.3.1 Características Rodoviárias

Segundo os dados do DAER (2017), a malha rodoviária total do estado conta com uma extensão de 17.250km, sendo que destes, cerca de 11.305km correspondem a rodovias estaduais e 5.945km a rodovias federais. Destes totais, 3.813km de estradas federais e estaduais não são pavimentadas. A extensão apresentada no Rio Grande do Sul, como em qualquer outro estado do Brasil tem variação nas suas características, isto é, as rodovias apresentam os mais diversas condições, além claro, do ponto regional aonde estão situadas.

As principais características abordadas pela Confederação Nacional dos Transportes (2016) compreendem: geometria da via, que nada mais é que as condições de relevo em que uma rodovia está inserida, além da frequência e variação das curvas por onde passa; sinalização, tanto de faixa quanto de acostamento; pavimento da rodovia, o qual dá uma noção sobre o estado da rodovia.

Quadro 3: Classificação Geral das Rodovias Gaúchas

Classificação	Geral	Pavimento	Sinalização	geometria da via
Ótimo	396,00	3.357,00	416,00	297,00
Bom	2.828,00	1.108,00	3.206,00	1.439,00
Regular	4.017,00	3.252,00	3.535,00	3.147,00
Ruim	1.083,00	674,00	991,00	1.555,00
Péssimo	333,00	266,00	509,00	2.219,00
TOTAL	8.657,00	8.657,00	8.657,00	8.657,00

FONTE: CNT 2016.

Segundo a CNT (2016), a composição das pistas gaúchas do total de 8.657 km pesquisados, 93% correspondem a pistas simples de mão dupla no Rio Grande Do Sul, ou seja, majoritariamente o estado depende de vias simples para comportar toda estrutura industrial, tráfego de pessoas, escoamento agrícola e prestação de serviços. Considerando ainda, como demonstrado no capítulo anterior, o crescimento desses setores nos últimos anos.

Para compreender com maior exatidão as condições do sistema rodoviário do Rio Grande do Sul, coloca-se um comparativo com as rodovias do estado de São Paulo, onde em

sua maioria apresentam bom estado de conservação, mesmo considerando possíveis contrastes como o desenvolvimento industrial e a população de São Paulo em relação ao Rio Grande do Sul, o ponto colocado se limita apenas as condições rodoviárias.

Quadro 4: Classificação Geral das Rodovias de São Paulo

São Paulo	Estado Geral	Pavimnto	Sinalização	Geometria da Via
ótimo	5295,00	7281,00	5752,00	2312,00
Bom	2693,00	508,00	3003,00	2047,00
regular	1486,00	1580,00	842,00	3936,00
Ruim	224,00	307,00	145,00	982,00
Péssimo	108,00	130,00	64,00	529,00
Total	9806,00	9806,00	9806,00	9806,00

Fonte: CNT

A comparação evidencia as diferenças de qualidade em infraestrutura rodoviária entre os dois estados, a comparação serve principalmente para interpretar que junto com São Paulo, o Rio Grande do Sul está entre os estados mais desenvolvidos do Brasil, mas ao contrário dele, não apresenta rodovias adequadas para isso.

Em relação a Br – 470, vale destacar algumas características estruturais que podem interferir nos custos de transporte. Segundo a Confederação Nacional dos Transportes - CNT (2016, p.334) ” A deficiência na manutenção e na adequação da infraestrutura rodoviária pode comprometer a viabilidade da atividade transportadora, a inadequação do Pavimento pode gerar custos adicionais de até 91,5% para o transportador de cargas brasileiro já incluído o consumo excedente de combustível”.

Quadro 5: Classificação geral da BR – 470 em 2016.

Extensão Pesquisada	Estado Geral	Pavimentação	Sinalização	Geometria
223 km	Regular	Regular	Regular	Ruim

Fonte: CNT.

Observando a classificação, nota-se que na extensão pesquisada da rodovia Br – 470 apresenta problemas, um dos problemas mais destacados concentra-se na geometria da via, que nada mais é o relevo em que a rodovia está inserida, ao passo que, ao observar sua posição na Serra Gaúcha, suas rotas tem maior sinuosidade e inclinação, O estado geral observa a média

de todos os outros indicadores, como mostra na tabela acima, o estado regular caracteriza-se por apresentar defeitos, bem como rachaduras na rodovia ou buracos em pontos na sua extensão, a falta de sinalização ou a precariedade das placas pela extensão da via pesquisada também são um ponto a ser observado, tudo isso acrescentado ao aumento do tráfego pelo desenvolvimento regional e pela opção de rota para logística ou transporte de passageiros em geral.

### 5.3.2 Características de Tráfego

Já considerando a qualidade estrutural das rodovias e em especial a Br- 470, será agora abordado a questão do fluxo de veículos, esta estatística é dada pelo VDM, a abordagem do valor diário médio dos veículos que trafegam neste trecho é observar o comportamento do fluxo de veículos afim de buscar através de números o comportamento regional do movimento em uma rodovia.

Quadro 6: Valor Diário Médio Da Quantidade De Veículos Que Passam Na Br-470 No Trecho De Nova Prata a Bento Gonçalves.

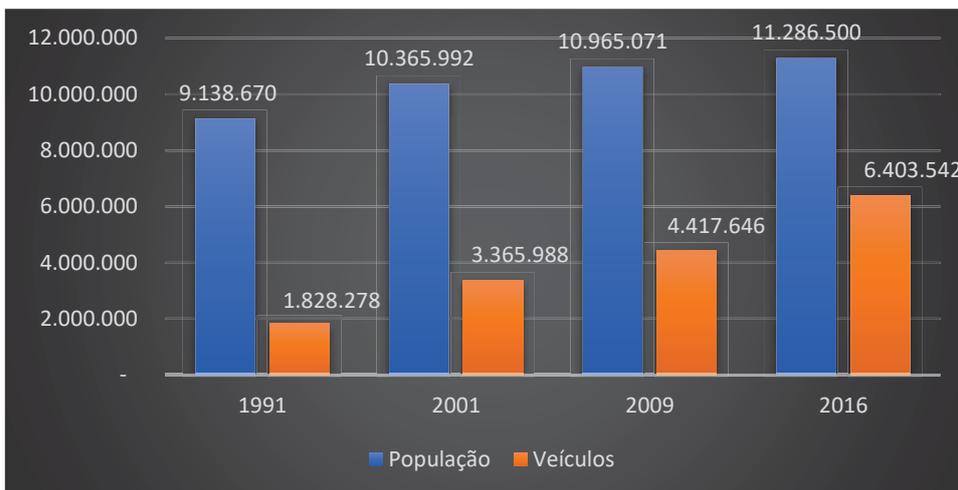
Br	Trechos	VDM	Ano
470	ANDRÉ DA ROCHA - ENTR. ERS-324 (NOVA PRATA)	1132	1992
470	ENTR. ERS-324(NOVA PRATA) - ENTR. ERS-441(P/ VISTA ALEGRE DO PRATA)	1475	2001
470	ENTR. ERS-441(P/ VISTA ALEGRE DO PRATA) - ENTR. ERS-437 (P/ ANTÔNIO PRADO)	4872	2002
470	ENTR. ERS-437 (P/ ANTÔNIO PRADO) - ENTR. ERS-355 (P/ FAGUNDES VARELA)	5906	2002
470	ENTR. ERS-355 (P/ FAGUNDES VARELA) - ENTR. ERS-359 (VERANÓPOLIS)	5926	2000
470	ENTR. ERS-355 (P/ FAGUNDES VARELA) - ENTR. ERS-359 (VERANÓPOLIS)	6285	2002
470	ENTR. ERS-355 (P/ FAGUNDES VARELA) - ENTR. ERS-359 (VERANÓPOLIS)	8313	2007
470	ENTR. ERS-355 (P/ FAGUNDES VARELA) - ENTR. ERS-359 (VERANÓPOLIS)	7774	2008
470	ENTR. ERS-359 (VERANÓPOLIS) - ENTR. ERS-431 (P/ SÃO VALENTIM DO SUL)	10413	2010
470	ENTR. ERS-431 (P/ SÃO VALENTIM DO SUL) - ENTR. ERS-444(A) (BENTO GONÇALVES)	15800	1999
470	ENTR. ERS-431 (P/ SÃO VALENTIM DO SUL) - ENTR. ERS-444(A) (BENTO GONÇALVES)	8646	2002
470	ENTR. ERS-431 (P/ SÃO VALENTIM DO SUL) - ENTR. ERS-444(A) (BENTO GONÇALVES)	13287	2004
470	ENTR. ERS-431 (P/ SÃO VALENTIM DO SUL) - ENTR. ERS-444(A) (BENTO GONÇALVES)	14254	2007

FONTE: DAER

Na tabela acima estão apresentados o VDM do trecho em estudo, o fato que se consta aqui é a grande existência de tráfego na região, mesmo para anos relativamente distantes do momento atual, como por exemplo 2002, ou mesmo para o ano de 1999 com um pico de 15800 veículos em um dia. Portanto, comparando a situação econômica regional, bem como suas consequências na demanda por infraestrutura sentida através do tráfego de veículos, nota-se a importância da Br- 470.

Partindo do pressuposto em que a estrutura rodoviária reflete no desenvolvimento e na eficiência logística, considerando aumento dos setores mencionados anteriormente (agricultura, indústria, serviços), como consequência apresentam aumento do número de veículos. No estado, enquanto a variação da população entre 1991 a 2016 foi de 23% (IBGE CENSO DEMOGRÁFICO 1991; FEE), a quantidade de veículos teve uma variação de 250,25% no mesmo período. Estes indicadores demonstram que os gaúchos estão consumindo bens duráveis, explicada a mediada em que a situação econômica melhora e o poder aquisitivo das famílias tenha aumentado, alinhado com a facilitação do crédito através de financiamentos para pessoas físicas e subsídios para empresas de transporte e serviços adquirirem seus veículos.

Figura 6: População Total e o Total de Veículos no Rio Grande do Sul Entre os Anos de 1991 a 2016



Fonte: IBGE, FEE

Nota-se pela figura 6 que, em 1991 o número de pessoas por veículo era de aproximadamente 5/veículo, em 2001 a proporção foi de 3,07 pessoas por veículo, em 2009 esse número cai para 2,48/veículo, e finalmente em 2016, a quantidade de pessoas por veículo é de 1,76/ veículo. Entretanto, interpreta-se que os valores quebrados não representam um valor real, mas sim, demonstram o aumento do número de veículos, por consequência, o aumento no tráfego nas rodovias.

Assim, no âmbito estadual notou-se o aumento da demanda por rodovias, observado pelo aumento da população e do número de veículos em circulação. Seguindo essa linha, compreende-se que a região aonde situa-se a Br-470 seguiu a mesma dinâmica de crescimento,

ao passo que, esse trecho é considerado um importante trajeto de abastecimento e escoamento no estado.

Quadro 7: Número Total de Pessoas e o Total de Veículos no Corede Serra

	2001	2009	2016	Variação
População	761.479	872.378	943.032	23,84%
Veículos	324.155	442.927	613.069	89,13%
Pessoas/veículos	2,35	1,97	1,54	

Fonte: FEE

Observando no quadro 4 destaca-se um número maior de veículos por pessoa no Corede Serra em relação à média estadual, isso demonstra que mesmo que o estado tenha tido um aumento de 250,25% no número de veículos, a região da serra gaúcha apresentou melhor quantidade proporcional de veículos por pessoa nos períodos analisados de 2001 e 2016. A esse modo, destaca-se que a região da serra gaúcha, ao longo dos anos, comportou maior poder aquisitivo frente a média do estado, se formos considerar apenas a quantidade de veículos por pessoa. A variação simples apresentada equivale a comparação entre o ano de 2001 a 2016.

Quadro 8: População Total e o Total de Veículos Entre os Municípios de Nova Prata e Bento Gonçalves.

Municípios	2001			2016		
	População	Veículos	Pessoas/ veíc	População	Veículos	Pessoas/ veíc
Nova Prata	19.006	7.404	2,57	25.382	17.281	1,47
veranópolis	19.973	9.174	2,18	24.033	16.758	1,43
Vila Flores	3.121	1.133	2,75	3.419	2.593	1,32
Cotiporã	4.120	1.237	3,33	3.976	2.588	1,54
Fagundes Varela	2.489	853	2,92	2.622	1.772	1,48
Bento Gonçalves	94.087	42.611	2,21	117.984	78.101	1,51

Fonte: FEE

Os municípios que compõem o trecho da Br 470 na Serra Gaúcha também apresentaram uma proporção maior entre veículos/ pessoas comparadas com a média no estado. Considera-se então que, mesmo com pouco crescimento populacional no período, o número de veículos teve expressivo crescimento. Por óbvio, essa região além de apresentar uma rodovia de ligação entre as regiões norte e sul do estado, concentra uma região onde os municípios citados tiveram

expressivo aumento na sua frota total de veículos. Outro ponto importante de análise é interpretar o fluxo de veículos que dependem da rodovia, umas das principais questões para compreender o custo dos transportes, este atrelado ao tempo de viagem em relação ao custo de viagem (SADEK, HOEL e GARBER, 2011). Assim, os fatores que formam os preços relacionados a logística rodoviária dependendo da estrutura de uma rodovia, tais como conservação e número de pistas e o fluxo presente.

Portanto, as condições rodoviárias estão diretamente atreladas aos custos, por isso, cabe as empresas repassar esse preço ao consumidor final, ao conhecer uma rodovia em questão, pode-se antecipar a previsão de custos ao completar determinado trajeto.

### **5.3.3 Custos sociais e ambientais**

Contudo, o aumento do trafego em uma rodovia que liga dois pontos do estado que está inserida em uma região economicamente desenvolvida pode apresentar custos que vão além dos financeiros, isto é, a sobrecarga da infraestrutura rodoviária pode acarretar problemas. Entre os problemas mais notados de uma rodovia, estão os acidentes, para Manseiro (2012) é preciso haver uma maior integração entre os órgãos do governo nos três níveis (Federal, Estadual e Municipal) para minimização dos acidentes de transito, gastos em acidentes nas rodovias e vias urbanas, somados somente as perdas de vidas, já justificam toda e qualquer medida de prevenção.

Programas governamentais na educação, fiscalização, além de manter as condições das rodovias em dia são necessários para a diminuição do número de acidentes, ainda segundo Manseiro (2013) tomando por base o ano de 2012 que teve um custo social, somente em rodovias estaduais, de R\$ 1.275.624.765,63, (valores do INPE corrigidos de 2006 a 2012) decorrente de acidentes de transito, que correspondeu a 256,95% do orçamento aprovado para o DAER que foi de R\$ 496.443.506,00 para ser investido em rodovias naquele ano.

Quadro 9: Rodovias Estaduais de Maior Índice de Acidentes Entre os Anos de 2010 a 2015

Rodovia	Acidentes	Mortos	Feridos	Veículos Envolvidos
ERS/122	5.522	184	2.984	10.572
ERS/324	4.724	200	2.582	8.666
RSC/453	4.710	179	2.678	9.026
ERS/239	4.568	131	2.953	8.323
RSC/287	3.834	193	2.343	7.098
ERS/040	3.391	99	3.030	6.338
RSC/470	3.154	119	2.296	5.734
ERS/240	2.334	42	1.044	4.698
ERS/030	2.148	64	1.653	3.890
ERS/020	2.111	81	1.638	3.828

FONTE: Comando Rodoviário da Brigada Militar RS.

A rodovia Br-470 aparece na posição sete entre as rodovias com maior índice de acidentes enquanto pertencia ao estado como forma de RSC, outra rodovia de igual importância, é a ERs -324, a mesma tem ligação direta com a Br-470 no município de Nova Prata, ou seja, ambos os trechos apresentam grande movimentação e por consequência, altos índices de acidentes. Ao analisarmos o mesmo período de tempo, e apenas considerando o trecho em que se encontram os municípios de Nova Prata a Bento Gonçalves, compreendido do Km 135 ao 217, aconteceram um total de 1.573 acidentes, sendo desses com 55 vítimas fatais, 1.029 feridos e com um total de 2.986 veículos envolvidos nos 82 km observados. Estes dados particularmente tristes sobre uma rodovia reforçam a quantidade de fluxo existente nela, mas, mesmo com problemas na estrutura na rodovia, a quantidade de acidentes não se explica somente por esse fator, o excesso de velocidade, embriagues ao volante, ultrapassagens perigosas formam outros fatores que fazem estas estatísticas serem tão altas.

Quadro 10: Número De Acidentes Na Br-470 Entre Os Anos De 2010 A 2014 no Trecho de Nova Prata a Bento Gonçalves. Km 135 ao 217.

Ano	Total De Acidentes	Total De Mortos	Total De Feridos	Veículos Envolvidos
2010	317	11	205	626
2011	341	5	206	641
2012	300	10	210	574
2013	296	16	176	547
2014	260	11	177	469
2015	59	2	55	102

FONTE: Comando Rodoviário da Brigada Militar

Verificando o quadro 10 observa-se que houve uma diminuição nos números referentes aos acidentes, os valores do ano de 2015 não estão completos visto que, pelos motivos da federalização, o trecho durante esse mesmo ano passou para a jurisdição do DNIT. Uma das explicações aparentes a respeito diminuição do número de acidentes é o comprometimento governamental em publicidade sobre responsabilidade no transito. Nesse sentido, conclui-se que quanto maior o investimento em prevenção, muito menor serão os custos sociais gerados pelos acidentes.

Além dos custos sociais relacionados com as rodovias, na questão dos acidentes, existem também os custos ambientais através da emissão de CO<sub>2</sub>, ou seja, a questão ambiental nos termos de investimentos em rodovias sempre será um dilema. O aumento da proporção de veículos, aonde os mesmos em maior quantidade, formam engarrafamento, exigem maior tempo para percorrer uma rodovia ou um trecho, em consequência disso, o aumento dos poluentes não se dá apenas pelo aumento do número de veículos, mas também pelo tempo que os veículos precisam para percorrer um determinado trecho ocasionado pelo excesso de tráfego, permanecendo mais tempo funcionando, assim liberarem maiores quantidade de poluentes na atmosfera.

Quadro 11: Emissão de CO<sub>2</sub> em Giga-gramas entre 2010 a 2014 no Brasil. (1 giga-grama = 1000t)

Setores	2010	2011	2012	2013	2014
Transporte Aéreo	9.751	10.863	11.218	10.978	11.345
Transporte Rodoviário	151.481	166.726	183.199	190.075	194.611
Transporte Ferroviário	2.717	2.960	3.034	3.011	2.951
Transporte Hidroviário	4.415	4.246	5.086	4.165	4.772
Setor dos Transportes	198.364	184.795	202.537	208.229	213.679
Setor de Energia	347.974	362.225	395.214	423.169	445.197

FONTE: Anuário Estatístico dos Transportes - Ministério Dos Transportes, Portos e Aviação Civil

Segundo Carvalho (2011), os poluentes são classificados como globais e locais, os locais causam impactos na área de entorno por onde é realizado o serviço de transporte, exemplos são os ruídos gerados pelos motores dos veículos e a fuligem expelida pelos escapamentos que se acomodam nas ruas e nas fachadas dos imóveis, além dos que se deslocam de uma região para outra através das correntes de ar. Os poluentes globais são gases que são expelidos para a atmosfera e acabam impactando todo o planeta pelo aquecimento global, no caso da emissão de gases de efeito estufa (GEE). O principal poluente nesta categoria é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Existe uma relação muito clara entre o aumento do número de veículos e a emissão de poluentes, alternativas como a melhoria nos transportes públicos, carros mais econômicos e melhores condições de trafegabilidade contribuem para diminuir a poluição.

#### 5.4 INVESTIMENTOS EM RODOVIAS

Até o presente momento foram abordados valores relacionados ao desenvolvimento regional, e suas implicações na demanda por rodovias e na economia dos transportes como um todo, além dos impactos diretamente sentidos no comportamento da infraestrutura, sentido através das condições das rodovias, tráfego e o aumento de veículos. Assim, a partir desta breve contextualização serão abordados os investimentos governamentais nas rodovias, e comparando os orçamentos anualmente com o intuito de interpretar a participação do estado na infraestrutura rodoviária

### 5.4.1 Investimentos Públicos

Tomando como exemplo as indústrias, se as empresas produzem mais, o país como um todo é beneficiado por um ganho de produção, assim, considerando as variáveis macroeconômicas, como arrecadação fiscal, investimentos e consumo das famílias também aumentam, o aumento da produtividade diminui os preços praticados pelo comércio e indústria, ampliando a demanda por bens e serviços e, como consequência, a demanda por serviços de transporte. Para Campos Neto(2014), os investimentos em infraestrutura impactam na economia por meio da expansão da capacidade de abastecimento ou escoamento da produção, propiciando o desenvolvimento econômico e social da nação. A infraestrutura – quer promovida pelo Estado, quer pela iniciativa privada – tem o potencial de tornar mais rentáveis, e consequentemente mais atraentes, os investimentos privados na economia, conferindo maior eficiência ao sistema econômico.

Mas para alcançar essa eficiência, são necessário investimentos, são só no setor rodoviário, mas em todos os setores logísticos cruciais para o desenvolvimento, para que de maneira homogênia, aconteça uma distribuição de recursos entre todos os modais.

Quadro 12: Investimentos Federais Liquidados Nas Diferentes Modalidades de Transporte Entre 2012 a 2016. (Valores em Bilhões de Reais).

Modais	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rodovias	13,1	11,2	11,6	7,01	9,5	5,90
Ferrovias	1,5	3,2	3,5	2,3	1,2	0,45
Hidrovias	3,5	2,7	2,6	2,1	2,2	1,40
Aéropoortuário	1,8	2,1	1,7	1,1	0,71	0,37

FONTE: Siga Brasil – Senado Federal. Valores Reais Indexados Pelo IPCA

Valores de 2017 contabilizados até o mês de outubro

Observa-se na tabela 12 que os investimentos federais nos modais utilizados teve um decréscimo muito grande entre os anos de 2012 a 2016, o modal rodoviário, sendo responsável pela maior parte dos investimentos teve uma diminuição de 27% comparando os anos de 2012 e 2016, o setor ferroviário teve um crescimento de mais de 100% em dois anos, porém no final do período analisado, o valor liquidado para o setor em 2016 estava abaixo do ano de 2012.

Em resumo, todos os modais apresentaram acentuada diminuição nos valores liquidados no período em questão, explicado talvez pela crise econômica enfrentada nos últimos anos, obrigando o governo federal a fazer cortes no orçamento direcionado a infraestrutura, o que de

fato, força o estado a investir muito mais na manutenção do que na modernização e ampliação dos modais. Os estados também contam com orçamentos direcionados aos investimentos, e seguindo a linha do orçamento federal no quadro 12, também houve diminuição nos seus valores orçados.

Quadro 13: Orçamento Anual do DAER e o Orçamento Direcionado a Br - 470 Entre os Anos de 2012 A 2016

Categorias	2012	2013	2014	2015	2016
Despesas	159.967.475,69	213.274.276,71	184.249.080,32	196.812.787,10	115.388.648,00
Encargos Sociais	75.207.627,20	77.325.888,26	86.677.122,98	82.229.964,63	84.196.267,01
Investimentos	637.314.714,07	652.483.217,74	723.342.826,06	600.021.278,70	407.861.186,00
BR - 470	51.638.675,92	14.028.153,54	24.711.305,45	17.676.235,45	2.763.060,00
Total do Ano	872.489.817,20	943.083.382,06	994.269.028,77	879.064.029,61	607.446.101,00

FONTE: DAER/ Valores reais deflacionados pelo indicador IGP -DI com base 2016

No quadro 13 nota-se a diminuição do orçamento estimado direcionado a rodovia Br – 470 ao mesmo tempo em que se nota uma diminuição do orçamento nos últimos dois anos. Os valores orçados que apresentaram maior redução foram referentes ao investimento e as despesas, já os encargos sociais tiveram aumento no mesmo período apresentado.

Assim, o aumento no fluxo de veículos, justificados pelo aumento populacional e pelo desenvolvimento regional exigem do estado orçamentos que possam suprir as necessidades de estrutura das rodovias. Para isso, e considerando os valores orçados para cada ano, é necessário verificar os valores liquidados em cada período, ou seja, os valores que foram abatidos nos investimentos, despesas e na própria Br- 470.

Quadro 14: Gastos Liquidados Totais do DAER e o Total Liquidado na Br – 470 Entre os Anos de 2012 a 2016.

Autarquia	2012	2013	2014	2015	2016
Daer	796.962.442,20	749.016.061,42	737.343.846,34	552.884.560,31	738.999.322,00
BR - 470	12.673.105,64	5.527.314,36	5.349.146,21	1.941.747,80	23.921.839,37

Fonte: Transparência RS/ Valores indexados pelo IGP -DI base 2016

Os valores liquidados do DAER acompanham de maneira geral a linha de tendência dos valores orçados no período, ou seja, observa-se uma diminuição do orçamento e nos valores

liquidados do total da autarquia, vale ressaltar que os gastos liquidados compreendem gastos com despesa, encargos e investimentos. Os valores liquidados relacionados as obras da Br – 470 pularam de 1,9 milhões em 2015 para aproximadamente 24 milhões em 2016 esses números refletem nas obras que são entregues junto com a federalização da rodovia efetivada em 2015, visto que, como mencionado anteriormente, existe um convênio de administração entre o DAER e o DNIT para determinado trecho da rodovia. Em relação as obras liquidadas na Br-470, está justamente o trecho de convênio entre as duas autarquias que corresponde aos municípios de Nova Prata a São Valentim do Sul. Além desta obra, não foi conferido mais nenhuma obra para a 470 enquanto Rsc no período de 2012 a 2015. A diferença de investimentos estimados e valores liquidados se dá através do represamento de recursos ocasionados por questões burocráticos ou, durante o ano em questão, os mesmos recursos serem realocados a outros projetos.

Outra questão a ser observado nos investimentos ou nos próprios valores liquidados é que com a crise financeira enfrentada pelo Rio Grande do Sul juntamente com a união se fazem refletir nos investimentos em infraestrutura, ou seja, a diminuição da arrecadação fiscal causada pela recessão faz com que os orçamentos destinados às áreas prioritárias sofram cortes, e no médio e longo prazo, não conseguem acompanhar as necessidades de cada setor.

#### 5.4.2 Investimentos Privados

Buscando suprir a necessidade de investimentos no setor rodoviário, o governo federal apresenta programas de concessões na forma de edital, essas iniciativas colaboram com a melhoria e a manutenção de importantes rodovias através de recursos adquiridos por pedágios. O Rio Grande do Sul apresenta duas rodovias concessionadas, a primeira delas é a Concepa iniciando o contrato em 1997, o segundo é a Ecosul vigorando desde 1998.

Quadro 15: Investimentos Acumulados em Rodovias Concessionadas no Rio Grande do Sul

Concessionária	Total KM	Investimento	Trecho
Concepa Br - 290 RS	121	R\$ 521,2 mil	Osório - Porto Alegre
ECOSUL – BR-116/392/RS	457,3	R\$ 179,9 mil	Pelotas - Rio Grande
BR-101/290/386/448/SC/RS**	467,6	R\$ 7,9 bilhões	Carazinho - Porto Alegre - Torres

FONTE: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – Mapa de Concessões/ \*\* Trecho em Estudo de Concessão.

Na tabela acima verifica-se os investimentos acumulados nos períodos com seus respectivos trechos, onde também é apresentado um trecho em estudo para concessão. Com um investimento previsto de 7,9 bilhões durante a vigência do contrato de 30 anos, sendo 219,7 km de obras de duplicação nos 15 primeiros anos; 87,7 km de faixas adicionais em trechos duplicados nos 10 primeiros anos; Implantação de melhorias em acesso; Implantação de passarelas; Oferta de serviços médicos e socorro mecânico.

De maneira geral, os investimentos privados nas rodovias gaúchas em termos de quilômetros concedidos em relação ao total da malha são bons, vale ressaltar que a qualidade das rodovias concedidas é consideravelmente boa e atende a necessidade dos usuários da rodovia.

O que mais compromete a agilidade na execução das obras da iniciativa privada são as várias etapas complexas e demoradas para a formalização das concessões. Os empreendimentos, para serem levados a termo, enfrentam uma série de dificuldades de gestão e/ou administrativas, tais quais: mudanças frequentes nos marcos regulatórios que provocam insegurança jurídica para o investidor e financiador; projetos mal elaborados, que atrasam e elevam os custos das obras; contratos mal feitos, que deixam brechas para sua inadequada execução; interferência do Tribunal de Contas da União (TCU), que, no limite, posterga o processo licitatório ou, até mesmo, embarga a obra, resultado de projetos mal elaborados e contratos mal feitos; uma lei de licitações (Lei no 8.666/1993) defasada, com exigências de muitas e demoradas etapas antes do efetivo início das obras; licenças ambientais que podem levar anos para serem emitidas; desapropriações que demandam muito tempo para suas execuções e, não raro, tornam-se demorados processos judiciais; pendências judiciais do poder público contra as empresas e vice-versa. É bem verdade que o governo federal tem se preocupado com o vagaroso processo de investimento, tomando medidas que, no médio prazo, devem apresentar resultados positivos, como estruturação da Empresa de Planejamento e Logística (EPL), reestruturação de processos e procedimentos por parte do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a própria instituição do RDC (Regime Diferenciado de Contratações Públicas) (CAMPOS NETO, 2014).

Considera-se que, além da dificuldade financeira dos órgãos responsáveis pela infraestrutura destinada a atender suas necessidades de manutenção, melhorias e ampliação, tem-se processos burocráticos e projetos mal executados que postergam investimentos trazendo prejuízos aos cofres públicos e afastando da iniciativa privada da possibilidade de colaborar com os esforços para disponibilizar à economia rodovias adequadas e em maior número.

### 5.4.3 Relação de Investimentos com as Rodovias

Considerando as análises deste trabalho, e colocar os principais pontos mencionados, tais como economia, investimentos e estrutura em comparação entre si através de um ponto de visão mais amplo se faz necessário para compreender as dimensões das variáveis, se comparadas umas com as outras.

Essa comparação toma como base o PIB anual do Rio Grande do Sul, frente ao total de investimentos destinados ao DAER em comparação ao total de rodovias estaduais pavimentadas e não pavimentadas no período compreendido entre 2004 a 2016.

Quadro 16: Pib Estadual, Investimentos do DAER em Rodovias Estaduais e o Total de Rodovias entre os anos de 2004 a 2016.

Ano	PIB	Investimentos Daer	Não Pavimentado	Pavimentado	Total Rodovias
2004	262.006.931.580,98	405.978.686	4.426,29	6.593,33	11.019,62
2005	266.788.192.381,22	487.898.195	4.226,40	6.580,28	10.806,68
2006	279.958.157.191,61	607.257.441	4.156,61	7.454,24	11.610,85
2007	300.127.533.958,11	282.151.678	4.705,35	6.950,29	11.655,64
2008	303.669.999.192,67	232.670.952	4.194,02	7.055,24	11.249,26
2009	328.320.353.154,20	389.695.290	4.074,70	7.013,83	11.088,53
2010	359.056.939.656,59	1.322.492.887	3.941,98	7.292,89	11.234,87
2011	367.147.853.607,18	447.851.638	3.715,46	7.692,93	11.408,39
2012	368.256.258.865,43	389.424.836	3.714,21	7.693,69	11.407,90
2013	407.285.769.706,71	321.762.476	3.705,55	7.665,52	11.371,07
2014	424.787.689.153,49	285.123.496	3.650,14	7.731,65	11.381,79
2015	416.826.881.916,69	220.983.160	3.580,93	7.600,17	11.181,10
2016	406.024.962.694,64	384.940.698	3.581,65	7.677,82	11.259,47

FONTE: FEE, Transparência RS, DAER. Valores reais pelo IGP-DI / FEE, base 09/2017.

Ao serem analisados, os investimentos do estado em rodovias consta-se dois fatores fundamentais: a proporção de rodovias pavimentadas em relação as rodovias não pavimentadas está diminuindo, ou seja, existe investimentos em estruturação, apesar de que, mesmo com um pico anormal de investimentos em 2010 chegando a 1,3 bilhões, os investimentos apresentaram

tendência de queda; o segundo fator relacionado aos investimentos diz respeito a quantidade das rodovias estaduais, se considerarmos o fluxo de veículos e o processo de desenvolvimentos podemos constatar que os recursos aplicados a médio e longo prazo ( ou mesmo no presente) serão insuficientes para manter adequadas as rodovias pavimentadas no estado do Rio Grande do Sul. Em outras palavras, como no conceito de nível de serviço explicado por Hoel, Garber e Sadek (2011), quantificar a qualidade da infraestrutura ou modal em questão, considera-se níveis de medida (pistas simples ou dupla), serviços (postos, conveniências) e a qualidade da estrutura frente os veículos que trafegam. Outra observação a ser feita é que os investimentos e o PIB não seguem na mesma linha, ou seja, a série histórica do PIB gaúcho mostrou crescimento constante, e apenas nos últimos anos recuou devido a recessão, ao mesmo tempo que os recursos direcionados ao DAER para investimentos teve variações na sua série, e mesmo com um grande investimento em 2010, os anos respectivos tiveram uma diminuição gradativa a ponto dos investimentos de 2016 serem menores que o ano de 2002.

## 5.5 RESULTADOS

Como mostrado nos três capítulos anteriores, a Br 470 na Serra Gaúcha é de significativa importância para a região em que está situada, através do transporte de passageiros e de cargas dos municípios que tem ligação direta com a rodovia, e também de vital importância para o estado como uma rota de ligação, compreendendo a região norte do estado, passando pela própria serra até chegar na região metropolitana.

O Primeiro ponto a ser colocado sobre a Br-470 neste trabalho é sua importância regional, mesmo considerando que alguns municípios tiveram desempenho negativo em alguns indicadores, destacando principalmente a atividade industrial, entretanto, no contexto geral, o Pib relacionado a todos os municípios foi positivo. O crescimento do PIB explicado através de Baltar (2015), repercute na geração de emprego e, ao mesmo tempo, fortalece a balança de pagamentos, reduzindo o preço do dólar e a inflação, criando as condições favoráveis para a aceleração do consumo e do investimento. O emprego e a renda aumentaram em circunstâncias da melhora no balanço de pagamento e a queda da inflação sinaliza a continuidade do crescimento do PIB.

Neste cenário, com emprego e renda, as famílias buscam seus bens de consumo, especialmente bens duráveis, através de instituições financeiras principalmente pela facilitação

do crédito. Segundo Moura (2015) a oferta de crédito teve constante aumento para pessoa física, principalmente, nos segmentos de compras de cartão de crédito e crédito pessoal, através de empréstimos com consignação da folha de pagamentos e financiamento de veículos, com essa análise, podemos concluir que houve crescimento no PIB nos últimos anos, como um dos fatores importantes desse crescimento o consumo. O aumento do consumo, bem como da atividade econômica implica diretamente no aumento da circulação de bens e serviços, sendo o principal modal de circulação no Brasil as rodovias.

Dessa maneira, o desenvolvimento regional, na região localizada entre Bento Gonçalves e Nova Prata, bem como a evolução dos indicadores regionais, representados pelo Corede Serra, demandam estrutura rodoviária, como cita Senna (2014, p.15), “a infraestrutura de transportes é um pré-requisito para o desenvolvimento econômico”, ou seja, se faz necessário, com o passar do tempo, estruturas logísticas que atendam essa demanda. As rodovias apresentam incontáveis fatores que descrevem sua eficiência, uns dos principais é a quantidade de veículos em relação a população da região em que está inserida, para Rodrigues (2013) o número de veículos no Brasil cresceu muito mais que a própria população.

Assim, como demonstrado, atender o crescente número de veículos gerados pelo consumo e pela economia exige esforços do estado para manter as condições das vias adequadas, além de ampliar a malha rodoviária, afim de atender as expectativas por rodovias dos setores econômicos e sociais, em relação a Br- 470, o crescimento do número de veículos, além da exigência econômica regional por se tratar de uma rodovia de ligação do (norte/sul do estado) e dos municípios que fazem parte da rodovia a tornam um grande ponto de fluxo. Esse crescente movimento exige muito da estrutura rodoviária, para a CNT (2016) o trecho em estudo apresenta condições regulares de via, isto é, uma rodovia composta por falhas na sua malha. Portanto, aumento do fluxo de veículos, sem um aumento proporcional de rodovias, ou mesmo investimentos em outros modais, sobrecarregam a estrutura rodoviária, essa sobrecarga se faz sentida no valor final os produtos, causado pela elevação dos custos operacionais de um setor rodoviário sobrecarregado. A demonstração das características regionais aonde está a Br-470 a tornam uma rodovia importante, porém a característica da estrutura da rodovia mencionados até o ano de 2016 demonstra o aumento da demanda ao longo do tempo.

Ao abordar as condições das rodovias paralelo aos investimentos previstos e executados demonstrados anteriormente, o governo do estado propôs a federalização da rodovia em 2012 sendo oficializada em 2015. A justificativa inicial era atender a integração do estado com outras regiões do país e fortalecer o desenvolvimento, porém ao compararmos as rodovias estaduais

como federais percebemos que, as rodovias sob jurisdição do DNIT no Rio Grande do Sul estão em melhores condições de conservação se comparadas as rodovias estaduais. Por consequência, a federalização pode ter sido pensada frente a diminuição dos recursos disponíveis para investimentos em face a demanda de investimentos necessários para a conservação da 470, bem como outras rodovias do estado.

O principal motivo pela falta de investimentos frente a necessidade das rodovias passa pelos graves problemas do orçamento do estado, dados do Transparência RS (2016) mostram que o total do orçamento do estado, ou seja 69,60% está comprometido com pessoal e encargos sociais, representando um valor de R\$ 25.223.198.187, ao mesmo tempo que o total destinado para o investimento representa apenas 1,95% ou seja, um total de R\$ 707.153.212. Essa discrepância nos números se explica pelos vários anos de administrações estaduais sem a devida responsabilidade nos gastos públicos, gastos exagerados e ultrapassando a arrecadação, má gestão com relação aos recursos disponíveis, comprometendo os investimentos a ponto de não ultrapassarem 2% do orçamento para o ano de 2016, nesse sentido, o governo do estado recorreu a união para dar suporte a infraestruturas que eram de sua responsabilidade.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo deste projeto se buscou analisar as características da Br- 470 o comportamento da economia entorno dela e os esforços governamentais para a sua manutenção. Notou-se que os esforços em investimento em infraestrutura rodoviária não está em comum acordo com o desenvolvimento do estado e com o crescente número de veículos e pessoas que dependem dela. Outro determinante constatado é a dificuldade orçamentária do Rio Grande do Sul em manter recursos voltados para as rodovias, e se considerarmos os registros anuais em valores reais notamos a diminuição dos orçamentos no período. A federalização de Br- 470 foi uma iniciativa afim de amenizar os problemas de estrutura e trazer investimentos federais, além dos esforços entre o DAER e o DNIT em restaurar o trecho de Nova Prata a São Valentim do Sul, Concluindo por esse ponto, a importância regional da rodovia para os municípios que estão ligados a ela, tanto para o estado como um todo representando uma rota de ligação e um importante corredor financeiro e social. Exigir melhores condições de estrutura é essencial para

um país que busca o retorno do crescimento econômico e melhora nos seus índices de competitividade.

## 7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antonio Rodrigues de; BALASSIANO, Ronaldo; SANTOS, Marcio Peixoto de Sequeira. Planejamento de Transportes: Informação e Participação Como Fundamentos Para o Seu Desenvolvimento. *Revista de Gestão USP*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 13-22, jul/set. 2006.

BRASIL. Ministério dos Transporte, Portos e Aviação Civil. Anuário Estatístico De Transportes 2010 – 2016. Brasília, 2017.

BRASIL. Siga Brasil, Painel Cidadão. Senado Federal. Brasília, 2017.

BRASIL. Aprova a incorporação à Rede Rodoviária sob jurisdição federal de segmentos da rodovia estadual RST-470, com extensão de 238,30 km, coincidentes com a rodovia BR-470/RS, nos termos deste ato normativo. Ministério dos Transportes. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Portaria Nº - 109, DE 1º ago 2013. Sessão 1.

ARAÚJO, Maria da Piedade. Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional: uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional. 2006. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. 111p. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-07062006-162615/pt-br.php> > Acesso em: 22 abr. 2017.

AREND, Marcelo; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Desenvolvimento e desequilíbrio industrial no Rio Grande do Sul: uma análise secular evolucionária. *Econ. Soc, Campinas*. v. 19, n. 2, p. 381-420, Aug. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-06182010000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-06182010000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 27 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-06182010000200007>.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente. Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 46, n. 3, p. 703-738, 2008.

BESSAR JUNIOR, José Elievam; SETTI, José Reynaldo. Avaliação de Medidas de Desempenho para Rodovias de Pista Simples Obtidas a Partir de Relações Fluxo-Velocidade. *Revista Transportes*, São Paulo, v. 24, n3, p.72 – 80. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1145/610> >

BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio. Análise dos modais de transporte pela ótica dos blocos comerciais: uma abordagem intersetorial de insumo-produto. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. 281 p.

BIAGGIONI, Marco A. M.; BOVOLENTA, Fábio C. Balanço Energético Comparativo Para Rotas de escoamento de Soja. *Engenharia Agrícola*. Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 587-599, ago de 2010.

BRASIL. Projeto de Lei Nº 177 de 13 de julho de 2012. Diário Oficial da Assembleia Legislativa. Disposição Sobre a Transferência Para a União de Áreas Públicas Correspondentes a Trechos de Rodovias Estaduais. Porto Alegre, RS. 16 de Jul de 2012. Disponível em: <<http://proweb.procergs.com.br/Diario/DA20120716-01-100000/EX20120716-01-100000-PL-177-2012.pdf>>

BRASIL. Ministério dos Transporte, Portos e Aviação Civil. Mapa Concessões. Brasília, 2017.

BRASIL. DNIT ASSUME ADMINISTRAÇÃO DA RODOVIA BR-470/RS. Ministério dos Transportes. Infraestrutura. 2015, n.03. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2015/03/dnit-assume-administracao-da-rodovia-br-470-rs>>

BUTTON, Kenneth. Transport Economics. 3. ed. Massachusetts: Edward Elgar, 2010. 511p

CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva. Investimentos na Infraestrutura de Transportes: Avaliação do Período 2002-2013 e Perspectivas para 2014-2016. Rio de Janeiro: IPEA, 2014. (texto para discussão n.2014)

BITENCOURT, Sandra. Setor De Serviços É Determinante Para Os Principais Ganhos Do PIB Dos Municípios Gaúchos Em 2014. Fundação de Economia e Estatística – FEE. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/noticias/setor-de-servicos-e-determinante-para-os-principais-ganhos-do-pib-dos-municipios-gauchos-em-2014>> Acesso em nov. 2017.

CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva; PAULA, Jean Marlo Pepino de; SOUZA, Frederico Hartmann de. Rodovias Brasileiras: Políticas Públicas, Investimentos, Concessões e Tarifas de Pedágio. Rio de Janeiro: IPEA, 2011. (Texto para discussão n.1668)

CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva; SOARES, Ricardo Pereira; FERREIRA, Iansã Melo; POMPERMAYER, Fabiano Mezadre; ROMMINGER, Alfredo Eric. Gargalos e Demandas da Infraestrutura Rodoviária e os Investimentos do Pac: Mapeamento Ipea de Obras Rodoviárias. Rio de Janeiro: IPEA, 2011. (texto para discussão n.1592)

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. Emissões Relativas De Poluentes Do Transporte Motorizado De Passageiros Nos Grandes Centros Urbanos Brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA, 2011. (Texto para Discussão 1606)

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES – CNT. Atlas do Transporte. Brasília, 2006. Disponível em <<http://www.cnt.org.br/Paginas/atlas-do-transporte>> Acesso em: 10 abr. 2017.

COSENZA, José Paulo. A eficácia informativa da demonstração do valor adicionado. Revista Contabilidade & Finanças. São Paulo. v14, p. 07-29, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772003000400001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000400001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 Nov. 2017.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Composição da Malha Rodoviária Estadual. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<http://www.daer.rs.gov.br/composicao-da-malha>>

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Orçamentos, 2017. Disponível em: <  
<http://www.daer.rs.gov.br/orcamento>> Acesso em 15 nov. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans. Estudos para ampliação da metodologia desenvolvida no Plano Nacional de Contagem de Tráfego para coleta, análise e tratamento estatístico de tráfego rodoviário. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/convenios-com-a-ufsc/produto-a.pdf>> Acesso em: 20 mar. 2017.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM. Biblioteca Eng. Darcy Gonçalves Teixeira. Av. Borges de Medeiros, 1555 - Porto Alegre - 13ª andar

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL. Indicadores Industriais RS. Porto Alegre, 2014. Disponível em:  
 <[http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/10\\_boletim\\_dos\\_indicadores\\_industriais\\_do\\_rs\\_-\\_outubro\\_2014\\_4.pdf](http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/10_boletim_dos_indicadores_industriais_do_rs_-_outubro_2014_4.pdf)> Acesso em: nov. 2017.

FERREIRA, Jorge Luis Santos; SOARES, Jorge Barbosa; BASTOS, Juceline Batista. Métodos de Seleção Granulométrica com Foco na Resistência à Deformação Permanente. Revista Transportes, São Paulo, v.24, n. 2, p.46-52, 2016

FERREIRA, Pedro Cavalcanti Gomes; MALLIAGROS, Thomas Georges. O Impacto da Infraestrutura Sobre o Crescimento da Produtividade do Setor Privado do Produto Brasileiro. Escola de Pós-Graduação em Economia. Fundação Getúlio Vargas. Ensaio Econômico. Rio de Janeiro, 1997. disponível em: <  
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/786/1180.pdf;jsessionid=4C9E5AB34F9A5B5AF0D21BCACFE3B42C?sequence=2>>

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Valor Adicionado Bruto a Preço Básico por Setores de Atividade, Série histórica 2002-2016. Disponível em:  
 <<https://www.fee.rs.gov.br/wp.../20170628tabela-pib-estadual-sh-2002-2016-1.xlsx>>. Acesso em 15 de nov.2017

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Dados Abertos. Disponível em:  
 <<https://dados.fee.tcche.br/index.php>> Acesso em: 15 de nov. 2017.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Atualização de valores. Disponível em: <  
<https://www.fee.rs.gov.br/servicos/atualizacao-valores/>> Acesso em: 15 de nov. 2017.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL (FDC). FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL (FEM). The Brazil Competitiveness Report. Rio de Janeiro, 2009.

GONÇALVES, Rodrigo da Rocha; BRAATZ, Jacó; MORAES, Gustavo Inácio de. Infraestrutura de Transportes no Rio Grande do Sul e Desenvolvimento Regional. [s.l.]. [s.d.]. Disponível em <[http://www.pucrs.br/negocios/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/109\\_RODRIGO-DA-ROCHA-GONCALVES-2.pdf](http://www.pucrs.br/negocios/wp-content/uploads/sites/6/2016/03/109_RODRIGO-DA-ROCHA-GONCALVES-2.pdf)> Acesso em: 20 mar. 2017.

HOEL, Lester. H.; GARBER, Nicholas. J.; SADEK, Adel. W. Engenharia de Infraestrutura de Transportes: Uma Integração Multimodal. São Paulo: Cenage Learnig, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 1991. Rio de Janeiro, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estudos e Pesquisas Estruturais e Especiais. Produto Interno Bruto dos Municípios, série 1999-2013. Rio de Janeiro, 2017.

LACERDA, Sander Magalhães. O financiamento da infraestrutura rodoviária através de contribuintes e usuários. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 21, p. 141-159, mar. 2005. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2437>> Acesso: 21 Abr. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003

MANSEIRO, Emir José. Acidentalidade em Rodovias Estaduais do Rio Grande do Sul. Secretaria de Infraestrutura e Logística - Governo do Estado do rio Grande do Sul. Relatório 42. Porto Alegre, 2012.

MASIERO, Emir José. Custos Sociais dos Acidentes de Trânsito Ocorridos em Rodovias Estaduais sob Circunscrição do DAER. Secretaria de Infraestrutura e Logística - Governo do Estado do Rio Grande do Sul Relatório 40, Porto Alegre, 2013.

MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Rio de Janeiro, 2006. 384 p. Disponível em <[http://www1.dnit.gov.br/arquivos\\_internet/ipr/ipr\\_new/manuais/manual\\_estudos\\_trafego.pdf](http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf)> Acesso em: 14 mar. 2017

MOURA, Monica. A Evolução do Crédito No Brasil Entre 2003 e 2010. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. (Texto para Discussão nº 2022)

NEVES FILHO, Armando Siquara. Avaliação Da Adição De Dopes No Comportamento De Misturas Asfálticas A Quente. Dissertação (Mestrado em Engenharia dos Transportes). Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 2006. 164p. Disponível em: <<http://transportes.ime.eb.br/DISSERTAÇÕES.htm>>

NOVAES, Antonio Galvão. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

Número de Veículos Registrados, por Espécie, Carga, nos Municípios do RS entre 1991 e 2013. Departamento Estadual de Transito do Rio Grande do Sul – DETRAN/RS. Elaborado por Fundação de Economia e Estatística – Centro de Informações Estatísticas - Núcleo de Dados. Disponível em: <<http://dados.rs.gov.br/dataset/numero-de-veiculos-registrados-por-especie-carga-nos-municipios-do-rs-1991-2013>>. Acesso em: Mar, 2017.

OLIVEIRA, Ralph Werner Heringer. Introdução ao transporte e pavimentação. Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Engenharia Civil. Ouro Preto – SP. v.1, 2017. 88p. Disponível em: <<http://www.sisbin.ufop.br/novoportal/wp-content/uploads/2015/03/Apostila-Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-Transportes-e-Pavimenta%C3%A7%C3%A3o.pdf>> acesso em: 25 mar. 2017.

Perfil Sócio Econômico – COREDE SERRA. Fundação de Economia e Estatística - FEE. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Serra>> Acesso?

Pesquisa CNT de rodovias 2016: Relatório Gerencial. – 20 ed. – Brasília : CNT : SEST : SENAT, 2016. Disponível em: <[http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/Pesquisa%20CNT%20\(2016\)%20-%20LOW.pdf](http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/Pesquisa%20CNT%20(2016)%20-%20LOW.pdf)>

POMPERMAYER, Fabiano Mezadre. Simulação de Parceria Público-Privada Para as Rodovias Federais: Impactos Sobre Orçamento Fiscal, Usuários e Contribuintes. Rio de Janeiro: IPEA, 2017. (Texto para discussão n.2275)

Portal Da Transparência Rs. Governo do Estado Rio Grande do Sul. Dados abertos. Porto Alegre, 2017

PRONDANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar d. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. Novo Hamburgo: 2º Ed, Universidade Feevale, 2013.

RODRIGUES, Juciano Martins. Evolução Da Frota de Automóveis e Motos no Brasil 2001 – 2012. Observatório das Metrôpoles, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2013.

SENNÁ, Luiz Afonso dos Santos. Economia e Planejamento dos Transportes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SETTI, José Reynaldo. Manual de Capacidade Rodoviária Brasileiro. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Engenharia de Transportes. São Carlos. Salão da Inovação São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.stt.eesc.usp.br/setti/papers/cbr2009/setti2009.pdf>> Acesso em: 24 abr. 2017.

SILVEIRA, Marcio Rogério. Infraestruturas e Logística de Transportes no Processo de Integração Econômica e Territorial. Universidade Federal do Ceará. Mercator, Fortaleza, v. 12, número especial (2), p. 41-53, 2013.

SILVA, Guilherme Jonas Costa da; MARTINS, Humberto Eduardo de Paula; NEDER, Henrique Dantas. Investimentos em infraestrutura de transportes e desigualdades regionais no Brasil: uma análise dos impactos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Revista Economia Política. São Paulo , v. 36, n. 4, p. 840-863, Dec. 2016 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31572016000400840&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572016000400840&lng=en&nrm=iso)>. access on 28 Aug. 2017.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM. Sistema Rodoviário Estadual. Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <<http://www.daer.rs.gov.br/sistema-rodoviario-estadual>>

SOUZA, Ezequias Ferreira de; SILVA, Wendel Alex Castro; ARAÚJO, Elisson Alberto Tavares. Identificação das Variáveis Determinantes da Eficácia de uma Concessão Pública, Segundo a Percepção de Seus Usuários. REGE, São Paulo – SP, v. 22, n. 3, p. 315-336, jul./set. 2015.

TRICHES, Davanildo. Agropólo da Serra Gaúcha: Uma Alternativa de Desenvolvimento Regional. Revista Baiana de Tecnologia, Camaçari Ba. v. 17, n. 2 mai./agos. 2002. Pag 47 – 56.

TORRES, Carlos Eduardo da Gama. Transportes e Desenvolvimento Regional: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos na melhoria da infraestrutura de transporte rodoviário em minas gerais. Tese (Doutorado em Economia). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas -Universidade Federal de Minas Gerais. 2009, 165 p. Disponível em [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/AMSA-842H5V/carlos\\_eduardo\\_gama\\_2009.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/AMSA-842H5V/carlos_eduardo_gama_2009.pdf?sequence=1) > Acesso em: 4 abr. 2017.