

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

INFRAESTRUTURA DAS RODOVIAS FEDERAIS BRASILEIRAS:
DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Hygor Albert Rocha Góes

Maceió-AL
2020

Hygor Albert Rocha Góes

INFRAESTRUTURA DAS RODOVIAS FEDERAIS BRASILEIRAS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Administração.

Orientador: Profº Dr. Rodrigo Cesar Reis de Oliveira

Maceió-AL

2020

G598i Goés, Hygor Albert Rocha.

Infraestrutura das rodovias federais brasileiras: desafios e perspectivas /
Hygor Albert Rocha Goés. – 2021.

41 f. : il., figs., grafs. e tabs. color.

Orientador: Rodrigo Cesar Reis de Oliveira.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Administração) –
Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e
Contabilidade. Maceió, 2020.

Bibliografia: 36-41.

1. Logística. 2. Transporte de cargas. 3. Modal rodoviário. 4.
Infraestrutura rodoviária. I. Título.

CDU: 656.125: 625.76

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela força e fé que tem me concedido e por me permitir concluir mais uma etapa de minha vida.

A minha mãe, Margarida Rocha, por tudo que fez e abdicou por mim.

A minha querida esposa, Andressa Lima, pelo incentivo que sempre me dá e por sua presença em minha vida.

A pequena Laura Maria, minha querida filha, que chegou há pouco tempo em minha vida, mas que me forçou a ser uma pessoa melhor.

Ao meu orientador, Dr. Rodrigo Reis, por toda paciência e orientação que me foi dada na condução desse estudo.

Aos professores membros da banca examinadora, Dr. Madson Monte e Dr. Rodrigo Gameiro, pela disponibilidade e contribuição a esta pesquisa.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação.

Aos meus colegas da turma 2014.1 por fazerem parte dessa trajetória.

Resumo

Por ser o modal mais utilizado na movimentação de cargas e passageiros do Brasil, o modal rodoviário é extremamente importante para a economia do país. Assim, faz-se essencial entender seus gargalos e apontar perspectivas futuras para seu desenvolvimento. Nesse sentido, esse estudo objetiva analisar quais as perspectivas futuras e os desafios infraestruturais enfrentados pelo modal rodoviário federal brasileiro. A fundamentação dessa pesquisa é construída através de publicações e documentos de fontes relacionadas ao tema e objeto em estudo. A análise dessa monografia deu-se através de uma metodologia de pesquisa bibliográfica descritiva, guiando esse estudo a propor uma reflexão sobre as dificuldades enfrentadas pelo setor, quais as expectativas do setor em meio a pandemia do COVID-19 e o que se esperar do futuro. Os resultados obtidos nessa pesquisa podem contribuir para influenciar, de forma direta ou indireta, o poder público para que sejam definidas as estratégias necessárias e traçadas as soluções para curto, médio e longo prazo que adequem as rodovias brasileiras.

Palavras-chave: modal rodoviário; perspectivas futuras; desafios infraestrututais.

Abstract

For being the most used modal in the movement of cargo and passengers in Brazil, the highway modal is extremely important for the country's economy. Thus, it is essential to understand their bottlenecks and point to future perspectives for their development. In this sense, this study aims to analyze what are the future perspectives and the infrastructural challenges faced by the Brazilian federal highway modal. The foundation of this research is built through publications and documents from sources related to the topic and object under study. The analysis of this monograph took place through a descriptive bibliographic research methodology, guiding the proposed reflection on the difficulties faced by the sector, the sector's expectations during the COVID-19 pandemic, and what to expect in the future. The results obtained in this research can contribute to influencing, directly or indirectly, the public action so that the necessary strategies are defined and solutions are devised for the short, medium, and long term that suits Brazilian highways.

Keywords: road transport; future perspectives; infrastructure challenges.

Sumário

1. Introdução.....	6
1.1 Objetivos.....	8
1.2.1 Objetivo geral	8
1.2.2 Objetivos específicos	8
1.2 Justificativa	8
2. Fundamentação teórica	9
2.1 Logística	10
2.2 Logística de transporte	11
2.3 Modais de transporte no Brasil	12
2.4 Modal rodoviário brasileiro.....	14
3. Procedimentos Metodológicos	15
4. Resultados e discussões	17
4.1 Infraestrutura das rodovias federais brasileiras e seus desafios	17
4.2 Perspectivas do modal rodoviário brasileiro	25
4.3 Expectativas do setor de transportes brasileiro em meio à pandemia.....	28
5. Considerações finais.....	34
6. Referências.....	36

1. Introdução

Segundo a Confederação Nacional do Transporte (2019), em um país com extensões territoriais de tamanho continental como o Brasil, as questões relacionadas à logística tornam-se cada vez influenciadoras nos planejamentos estratégicos das organizações. Dessa forma, os diversos meios de transportar mercadorias e pessoas, tanto dentro, quanto fora do país, devem ser analisados criteriosamente para que as empresas possam tomar as decisões mais assertivas no que envolve transporte.

A logística é um desafio ao desenvolvimento das operações das organizações. Segundo Àvila (2016), a falta de infraestrutura é um empecilho para que as empresas, tanto pequenas quanto grandes, possam operar de forma eficiente, pois afeta diretamente na movimentação de mercadorias de forma hábil e ágil, resultando assim na perda de competitividade.

De acordo com a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transporte e Logística (CNTTL, 2020), o transporte rodoviário de cargas é o principal meio de escoamento da maior parte da produção nacional, além de complementar o transporte de outros modais, seja no início ou no final de cada operação. No Brasil, o modal rodoviário é o que possui maior participação na matriz logística, concentrando mais de 60% da movimentação de mercadorias no país, sendo praticado por três tipos de operadores: empresas transportadoras, empresas de cargas próprias e transportadores autônomos, esses representam 70% da frota existente. Pelo grande volume movimentado e o fato de ser um dos modais de transporte com preço do frete mais elevado, perdendo apenas para o aéreo, o modal rodoviário possui ampla representatividade nos custos logísticos do país, cerca de 12% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, para se ter uma ideia, nos Estados Unidos o índice é de 8%.

Com base em dados obtidos junto à CNT (2019), através de uma pesquisa de rodovias desenvolvida pela entidade, a expansão da infraestrutura não acompanhou o crescimento da frota de veículos, de 2009 a 2019, a frota cresceu 80,8%, passando de 56,7 milhões em 2009 para 102,6 milhões em 2019, já as rodovias federais pavimentadas tiveram um crescimento pouco mais de 8%. Além de crescer pouco, a malha rodoviária brasileira vem sofrendo com trechos sem pavimento ou em condições precárias de uso. No quesito qualidade de infraestrutura rodoviária, o Brasil ocupa a 116ª posição do ranking de competitividade global do Fórum Econômico Mundial de 2019, ranking esse que avaliou

141 países. O país da América do Sul que possui melhor posicionamento é o Chile, na 25ª posição.

De acordo com Ávila (2016), pelo fato do Brasil ser um dos maiores países do mundo quando se trata de extensão territorial, possui uma das maiores malhas rodoviárias do mundo, dessa forma, o modal rodoviário apresenta-se como um dos modais mais flexíveis e ágeis no transporte de cargas, pois cruza diversas regiões, até as mais remotas. A agilidade e a flexibilidade de tráfego destacam-se como as principais vantagens do modal rodoviário, já que ele chega, de forma independente, a praticamente todos os pontos de nosso país, ao contrário dos demais modais. Além de conseguir responder e reagir de forma muito mais rápida às mudanças ou imprevistos que são demandados durante o trânsito das cargas. Por outro lado, há algumas desvantagens que merecem destaque com a utilização desse modal, como, por exemplo, o limite de carga relativamente baixo, se comparado ao modal ferroviário ou aquaviário, alto custo de operação, por conta dos pedágios e preço do combustível, o alto risco de roubo da carga ou até do transporte e os riscos de acidentes e imprevistos nas estradas, como bloqueios ou congestionamentos que podem atrasar o transporte.

Conforme afirmação da CNT (2019), a priorização do setor nas políticas públicas e a maior eficiência na gestão são imprescindíveis para reduzir os problemas, aumentar a segurança e evitar desperdícios. Quem paga o preço da ineficiência da infraestrutura do transporte brasileiro é a população. Se a rodovia possui problemas, consequentemente isso gera maior consumo de combustível, maiores desgastes nos veículos e maiores riscos de acidentes, refletindo assim em aumento de custos, que elevam os valores dos produtos.

Como forma de desonerar o orçamento público com manutenções das vias e investimentos em segurança, governos têm optado em transferir para a iniciativa privada a administração e conservação das principais rodovias brasileiras, surgindo assim os pedágios, que é como as concessionárias custeiam as manutenções das rodovias.

Buscou-se nesse estudo reunir dados e informações com o intuito de analisar a infraestrutura das rodovias federais brasileiras, seus desafios, perspectivas e as expectativas em meio a pandemia do COVID-19 para o modal rodoviário federal brasileiro e o setor de transportes.

1.1 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar quais as perspectivas e os desafios infraestruturais enfrentados pelo modal rodoviário federal brasileiro.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar como a precariedade da infraestrutura das rodovias federais brasileiras influencia na logística de transporte das organizações que utilizam o modal rodoviário federal do Brasil;
- Verificar quais os desafios estruturais enfrentados pelo modal rodoviário federal brasileiro;
- Identificar as perspectivas e as expectativas dos transportadores em meio a pandemia do COVID-19 para o modal rodoviário federal brasileiro e o setor de transportes.

1.2 Justificativa

Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2020), de acordo com o número de cadastrados no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) existem 718.603 transportadores de cargas atuando em nosso país, dentre eles empresas, cooperativas e autônomos, com 1.963.269 veículos que oferecem trabalho de forma direta a mais de 5 milhões de pessoas. Com base nesses dados, é possível perceber a importância desse setor para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro. Segue tabela 1 especificando os dados descritos:

Tabela 1 – Transportadores e frotas de veículos

TIPO DO TRANSPORTADOR	REGISTROS EMITIDOS	VEÍCULOS
AUTÔNOMO	560.543	702.690
EMPRESA	157.709	1.233.099
COOPERATIVA	351	27.480
TOTAL	718.603	1.963.269

Fonte: elaborado a partir de ANTT, 2020.

De acordo com a CNT (2019), o Brasil precisar viver um novo ciclo de crescimento, e, nesse processo de retomada econômica que enfrentará, demandará nos próximos anos uma maior eficiência da infraestrutura do principal modal do país, o rodoviário, tornando cada vez mais clara a necessidade do país em dispor de rodovias federais com um maior

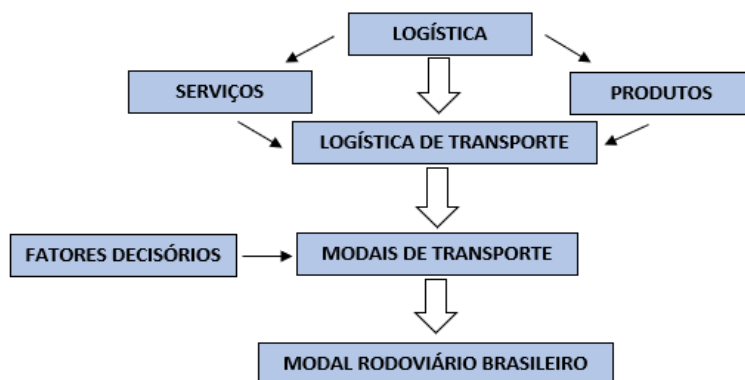
nível de qualidade. Faz-se necessário ampliar os recursos aplicados para manutenção/ampliação das rodovias federais brasileiras, além de uma aplicação eficiente do orçamento já disponível para esse modal.

Mesmo com tantos empecilhos que emergem por conta das más condições do modal rodoviário federal brasileiro, ainda pouco se faz para mudar essa situação. Nesse contexto, uma maior produção de estudos, debates e pesquisas acadêmicas voltadas à conteúdos sobre as dificuldades ou condições dos modais logísticos brasileiros, podem estender seus reflexos e influenciarem, de forma direta ou indireta, o poder público a definir estratégias que modernizem as rodovias brasileiras, podendo subsidiar as políticas públicas para traçar soluções para curto, médio e longo prazo. Portanto, acredita-se possuir relevância científica e social as contribuições dessa monografia para a compreensão do tema abordado, trazendo dados pertinentes e atualizados sobre a infraestrutura das rodovias federais brasileiras, seus desafios, perspectivas e expectativas em meio a pandemia do COVID-19.

2. Fundamentação teórica

Para a realização dessa pesquisa bibliográfica, assim como de qualquer outro trabalho acadêmico relevante, faz-se imprescindível um embasamento teórico do tema abordado. Dessa forma, utilizou-se dessa fundamentação teórica abordando definições e conceitos pertinentes ao estudo como forma de contextualizar o assunto, facilitar o desenvolvimento e a estruturação da pesquisa. Na figura 1 a seguir, é apresentado o diagrama conceitual da pesquisa buscando ilustrar a relação entre os conceitos abordados.

Figura 1 – Diagrama conceitual da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

2.1 Logística

Os autores Holanda, Silva, Lavor e Sousa (2020), conceituam logística como uma das mais importantes linhas de evolução natural do fazer administrativo, quando, a partir de estratégias específicas, é responsável pelo agrupamento de atividades que estão ligadas ao fluxo de produtos e serviços, visando administrá-las de forma coletiva.

Logística é um componente essencial dentro da gestão pública, uma vez que grande parte das políticas públicas aplicadas necessitam da movimentação de materiais, documentos, informações e pessoas. No entanto, a importância da logística para a gestão pública não advém somente de fatores de necessidade, mas também de oportunidade através do gerenciamento simultâneo de distintas cadeias de suprimentos do setor público, abrindo assim grandes possibilidades de integração e otimização de esforços da gestão pública (VAZ & LOTTA, 2011).

Para Tavares (2019), a logística tem como característica marcante a necessidade de atender prazos de entrega e que para atender a esse objetivo há uma demanda de trabalho em ritmo acelerado e contínuo, acompanhado das operações 24 horas por dia, usando de forma constante os meios da tecnologia da informação.

A logística torna-se de extrema importância para que as empresas conquistem seus objetivos, alcancem suas metas e obtenham um diferencial dentro do mercado do qual fazem parte. Trazendo assim vantagem competitiva no âmbito estratégico da organização, o que é fator crucial para elevar a qualidade do serviço prestado aos clientes. Novaes (2007) afirma que a logística é uma área que permite a concretização das metas estabelecidas pela organização e, sem ela, essas metas não seriam realizadas da forma adequada.

Segundo Ballou (2001), o conceito de logística, tem sua origem no militarismo, pois foram as forças militares a primeira forma de organização a estudar e planejar de maneira estruturada os possíveis meios de suprir e movimentar suas tropas, transportar armas, recrutar e treinar o pessoal. O autor ainda conceitua logística como “um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz e matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o de consumo”.

Segundo Silva e Silva (2018), com a evolução dos negócios, a logística incorporou-se cada vez mais ao mundo empresarial e passou a ocupar um lugar especial no planejamento estratégico das empresas, de forma que as estratégias empresariais e a inovação deverão se tornar aliadas das organizações na busca por vantagens competitivas, principalmente no setor de transportes.

Entende-se logística como um importante fator estratégico dentro das organizações privadas e governamentais. A logística tem como fundamento organizar e planejar todo o fluxo operacional de maneira rápida e eficaz, elaborando planos estratégicos a fim de diminuir os custos logísticos ao mesmo tempo em que melhora a qualidade de entrega (LEMES, 2017).

2.2 Logística de transporte

Para Freitas e Caleffi (2016), logística diz respeito à ação de uma empresa gerir seu estoque, processar os pedidos de produtos e transportar estes até o destino definido. É um dos principais setores dentro de uma organização e que influencia diretamente em sua vantagem competitiva perante seus concorrentes, porém caso sua importância seja subestimada, pode levar a empresa ao prejuízo.

Dos seguimentos vinculados diretamente ao setor produtivo da economia, destaca-se o de transportes. Este configura-se como um mecanismo capaz de impulsionar o crescimento econômico de diversas regiões. Neste sentido, a infraestrutura dos transportes exerce impacto direto a produção e no desenvolvimento regional (FERREIRA, TEIXEIRA & SILVA, 2019).

De acordo com Bowersox e Closs (2001), a logística tem como função agregar utilidade de lugar aos produtos na medida em que estes são deslocados, do ponto de origem ao ponto de consumo, devendo estar disponível no momento certo, que havia sido estabelecido, senão o produto não terá tanto valor para o cliente se ele não estiver disponível precisamente quando necessário. Possuindo como objetivo central atingir um nível de serviço ao cliente pelo menor custo total possível, oferecendo flexibilidade e agilidade, com ênfase no controle operacional e no compromisso de atingir um alto nível de desempenho associado à qualidade.

Tavares (2019) define o objetivo de logística como sendo o de levar produtos e serviços onde eles são necessários no momento exato desejado. De forma que pode ser considerada a área de operação mais complexa e que possui maior abrangência na maioria das organizações, pois envolve diretamente diversos processos que ocorrem ao longo de toda a cadeia de produtiva, como os processos de pedidos, transporte, estoque e armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. Onde, o transporte é a área operacional da logística que, geograficamente, movimenta e posiciona os estoques de uma empresa na forma de matérias primas para produção, produtos inacabados ou acabados.

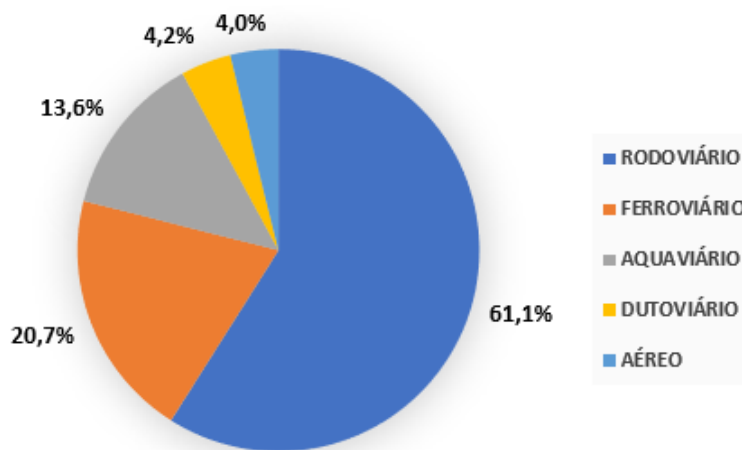
2.3 Modais de transporte no Brasil

O transporte ocupa um papel fundamental na logística de distribuição, sendo responsável pela movimentação de diversos produtos em todas as regiões do Brasil, nos mais variados ambientes, contribuindo para fazer chegar o produto certo ao local certo, na hora certa e com preço justo (SILVA & SILVA, 2018).

Os modais de transporte são indispensáveis para processos logísticos das organizações, seja para transportar matéria prima, produtos semiacabados e acabados. Segundo Ballou (2001), a escolha do tipo de modal pode ser utilizada para que se obtenha diferencial competitivo no atendimento ao cliente. O autor ainda ressalta que mesmo com os avanços tecnológicos, o transporte é fundamental para que o processo logístico seja concluído, pois a qualidade do serviço oferecido pela empresa ao cliente está diretamente associada ao transporte de cargas. Entretanto, a melhor forma de movimentar essas mercadorias irá variar de acordo com o tipo de carga a ser transportada, com as características geográficas e econômicas da região, influenciando assim na escolha do modal.

Conhecer o tipo de carga, trajeto e custos, são fatores essenciais para a escolha correta do modal, ou dos modais, caso seja necessária a utilização de mais de um tipo, onde cada um deles possui suas vantagens e desvantagens, que serão variáveis de acordo com a situação, algumas adequadas ou aceitáveis para um determinado tipo de mercadoria, já outras não. Para Ballou (2001), o modal de transporte pode ser também determinado através da medida do volume da carga, distância, receita e natureza da composição do tráfego. São cinco os tipos de modais de cargas: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Através da figura 2 demonstrada a seguir, pode-se constatar a participação percentual do volume de carga transportada no Brasil por cada modal:

Figura 2 - Participação do volume de carga transportada no Brasil por modal (%)



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

O transporte é um dos fatores essenciais para a economia, pois além de gerar empregos, auxilia de forma direta e indireta numa melhor distribuição da renda, diminui as distâncias entre zonas urbanas e rurais, influenciando diretamente na qualidade de vida das pessoas. Para os autores Negri e Kubota (2006) o setor do transporte de cargas é o principal componente dos sistemas logísticos das empresas e tem sua importância medida por meio de, pelo menos, três indicadores financeiros: custo, faturamento e lucro.

Para que a satisfação do cliente seja alcançada, faz-se necessário analisar um mix de fatores, alguns deles são: custos, rapidez, segurança, rotas, capacidade e versatilidade. Porém em alguns tipos de situações, serão necessários mais de um modal para conclusão logística do processo, consistindo assim no transporte multimodal ou intermodal, que se define pela condução de mercadorias ou pessoas da origem ao destino final, através do uso de mais de um tipo de modal de transporte, esse tipo de operação tem se tornado cada vez mais importante e comum, devido à crescente necessidade de redução de custos. Mas, como descreve Holanda, Silva, Lavor e Sousa (2020), no Brasil temos em operação uma distribuição do transporte de cargas inadequada, onde os modais aparecem distribuídos de forma exorbitantemente desproporcional e com barreiras à intermodalidade. Ainda segundo a literatura, a eficiência do sistema de transporte tem relação intrínseca com o desenvolvimento de um projeto logístico ampliado, que almeje maior competitividade para a indústria brasileira, com foco na ampliação do mercado interno e aumento da sua participação no mercado externo.

2.4 Modal rodoviário brasileiro

Para Francisco (2018) o transporte rodoviário é aquele feito por meio de vias, como ruas, estradas e rodovias, podendo ser asfaltadas ou não. Tal modal tem como função deslocar cargas, pessoas e animais para diversos lugares. Desde os anos 50 a distribuição mercadorias por meio de caminhões e carretas nas rodovias brasileiras vem crescendo.

O modal rodoviário vem sendo o mais expressivo em termos de expansão no Brasil. Sendo possível estabelecer rotas flexíveis com uma capacidade de movimentação de produtos de diversos tipos e portes, para curtas, médias e em alguns casos até mesmo longas distâncias, através de coletas e entregas ponto a ponto. De acordo com Keedi (2003), o modal rodoviário não se atém a trajetos fixos e inalterados, tendo a capacidade de transitar por diversas rotas e lugares, apresentando assim flexibilidade, de forma que proporciona uma vantagem competitiva perante os demais modais de transporte.

Para Silva (2004), o transporte rodoviário de cargas e pessoas traz como seu principal diferencial e vantagem a flexibilidade, pois através desse modal se faz possível o acesso a diferentes localidades, sem a necessidade de uma infraestrutura complexa como as dos demais modais de transporte, além de ter a capacidade de transportar diversos tipos de carga.

A Confederação Nacional do Transporte (2019) reforça que o modal rodoviário se caracteriza por sua capilaridade, flexibilidade e capacidade de integração com os demais sistemas de transporte. No Brasil, esse modal destaca-se pela sua significativa participação na matriz de transporte, onde é responsável por mais de 61% da movimentação de cargas e 95% de passageiros. A modalidade de transporte terrestre atinge, praticamente, todos os pontos do território brasileiro, sendo o modal mais expressivo no transporte de cargas e de pessoas, podendo ser através de empresas privadas, cooperativas, transportadores autônomos e órgãos do governo.

Vieira (2002), considera que o modal de transporte rodoviário é indicado para curtas e médias distâncias entre o ponto de origem e o de destino, cargas de maior valor agregado e até produtos perecíveis. É a modalidade de transportes mais utilizada para transportar mercadorias em todo Mercosul.

O modal rodoviário para transporte de cargas consiste no serviço porta a porta com alta frequência, velocidade e disponibilidade do serviço. Além de servir como logística de abastecimento para os locais de onde partem ou chegam os demais modais, possui também o papel de movimentação intermediária dos produtos, ligando produtores e indústrias à portos e aeroportos.

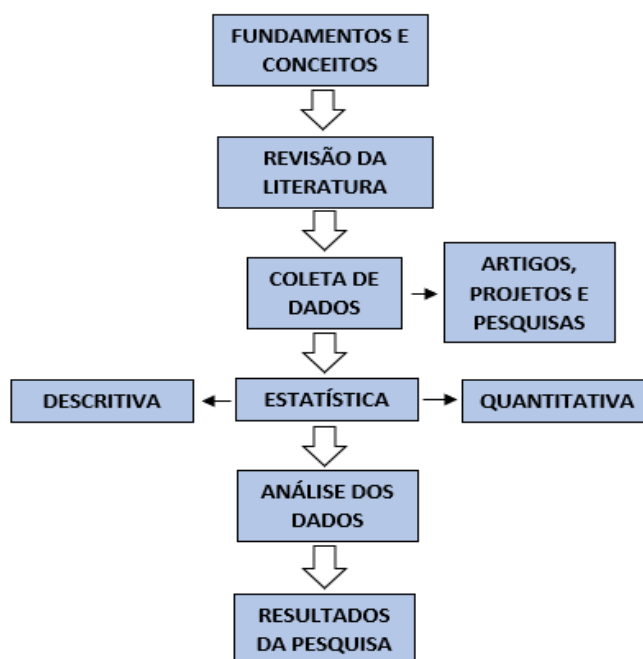
3. Procedimentos Metodológicos

De acordo com Alyrio (2009), a atividade básica da pesquisa bibliográfica é a investigação em material teórico sobre o assunto de interesse. Ela precede o reconhecimento do problema ou do questionamento que funcionará como delimitador do tema de estudo. O tipo de pesquisa descritiva busca descrever características de uma população, fenômeno ou experiência do universo analisado.

Essa monografia trata-se de uma pesquisa bibliográfica descritiva com uma abordagem quantitativa, baseada em dados secundários obtidos através de publicações e documentos de fontes relacionadas ao tema e objeto em estudo, como autores da área, instituições e fontes governamentais.

Através do estudo dos fundamentos e conceitos pertinentes ao tema abordado, realizou-se a revisão da literatura existente e a partir de fontes relacionadas foram coletados os dados relevantes à pesquisa, esses foram inseridos, analisados e discutidos estatisticamente para compor os resultados dessa monografia, conforme figura 3 a seguir:

Figura 3 – Desenho da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa forma, esse estudo desenvolve-se através de uma série de análises documentais, projetos e pesquisas desenvolvidas ao longo de 2015 a 2020 que envolvam rodovias federais brasileiras e sua infraestrutura, tomando também como base conceitos e

análises desenvolvidas por instituições da área, como ANTT, CNT, CNTTL, IBGE e o Congresso Nacional Brasileiro, através do PLOA, conforme demonstra quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Análises documentais

FONTE	DOCUMENTOS ANALISADOS	DADOS EXTRAÍDOS	ANO
ANTT	REGISTRO NACIONAL DE TRANSPORTADORES RODOVIÁRIOS DE CARGAS	QUANTIDADE DE CADASTRO NO RNTRC	2020
CNT	SONDAGEM EXPECTATIVAS ECONÔMICAS DO TRANSPORTADOR	EXPECTATIVAS ECONÔMICAS DO SETOR DE TRANSPOTES	2020
CNT	PESQUISA DE IMPACTO NO TRANSPORTE COVID-19	IMPACTO DA COVID NO SETOR DE TRANSPOTES	2020
CNT	PESQUISA CNT DE RODOVIAS	CONDIÇÕES DAS RODOVIAS BRASILEIRAS	2019
CNT	TRANSPORTE RODOVIÁRIO: DESEMPENHO DO SETOR, INFRAESTRUTURA E INVESTIMENTOS	MERCADO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO	2017
CNT	CONJUNTURA DO TRANSPORTE: DESEMPENHO DO SETOR	CONJUNTURA DA LOGÍSTICA DO PAÍS	2018
CNTTL	HISTÓRIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO NO BRASIL	MERCADO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO	2020
IBGE	SISTEMA DE CONTAS NACIONAIS TRIMESTRAIS – SCNT	PIB BRASIL E SETORES ECONÔMICOS	2020
IBGE	PESQUISA MENSAL DE SERVIÇOS – PMS	TAXA DE SERVIÇOS DOS SETORES ECONÔMICOS	2020
PLOA	PROJETO DE LEI ORÇAMENTÁRIA ANUAL	INVESTIMENTO GOVERNAMENTAL EM RODOVIAS	2019

Fonte: elaborado pelo autor.

Buscou-se analisar estatisticamente quais as principais dificuldades estruturais enfrentadas nas rodovias federais brasileiras, suas principais causas e qual a projeção de futuro do modal rodoviário federal no Brasil. Tal estudo possui o objetivo de realizar uma análise sobre o modal rodoviário federal brasileiro, suas perspectivas e os desafios

enfrentados com relação ao contexto da infraestrutura e como isso influencia de forma direta nos processos logísticos.

4. Resultados e discussões

Nesse capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através das análises bibliográficas, confrontando-os com as informações das literaturas existentes sobre a problemática proposta. As próximas abordagens expostas sintetizarão a pesquisa, descrevendo e discutindo os dados relevantes e atualizados sobre o foco desse estudo.

4.1 Infraestrutura das rodovias federais brasileiras e seus desafios

Apesar do modal rodoviário ser predominante no deslocamento de pessoas e bens, sua estrutura não é completamente pavimentada. Com base na análise dados obtidos junto à CNT (2019) a densidade da malha rodoviária federal brasileira ainda é muito pequena se compararmos com outros países de extensão territorial semelhante, contudo vale ressaltar que esses dados não desconsideram áreas de reservas florestais ou ambientais.

No Brasil cerca de 25,1 km a cada 1000 km² de área das rodovias está pavimentado e, se comparado com alguns países que possuem extensão territorial “aproximada”, como China e EUA, e comparando também com países da América do Sul, como Uruguai e Argentina, fica claro a diferença absurda da densidade pavimentada entre as nações, conforme mostra tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Densidade pavimentada por extensão territorial

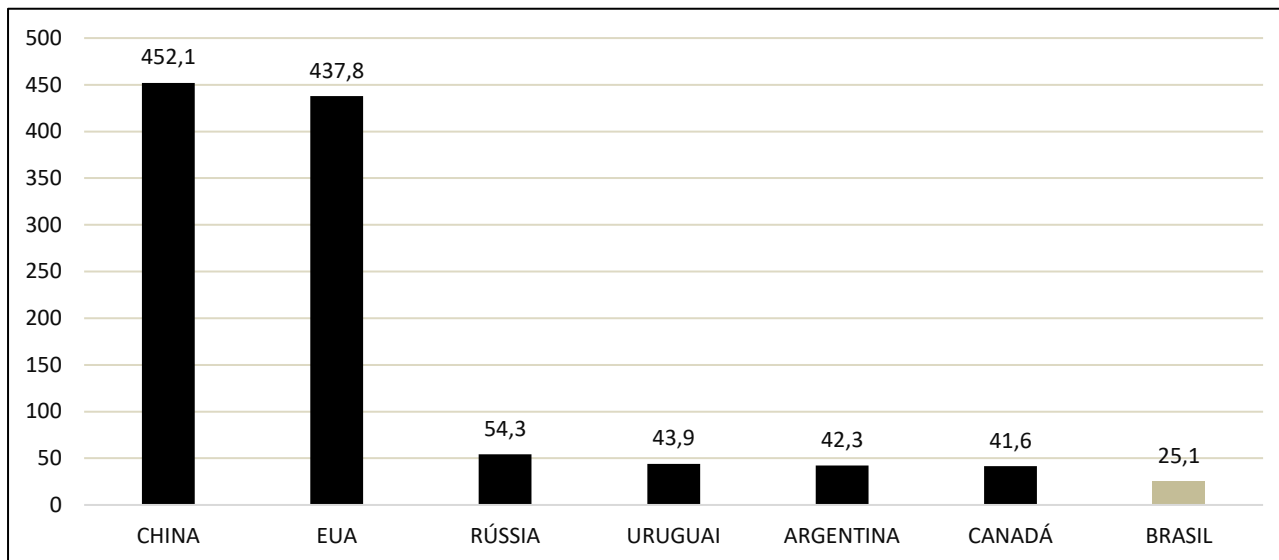
PAÍS	EXTENSÃO TERRITORIAL (KM ²)	DENSIDADE PAVIMENTADA (KM/1000KM ²)
CHINA	9.596.960	452,1
EUA	9.833.517	437,8
URUGUAI	176.215	43,9
ARGENTINA	2.780.400	42,3
BRASIL	8.510.295	25,1

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019 e IBGE, 2020.

Constata-se que os Estados Unidos possui cerca de 437,8 km para cada 1000 km² de rodovias pavimentadas, 17,44 vezes a mais que o Brasil. Comparando com a China, a discrepância é ainda maior, pois o país oriental possui 452,1 km para cada 1000 km², ou seja, incríveis 18,01 vezes maior que a brasileira. Pode-se comparar também a densidade pavimentada do Brasil com alguns países sulamericanos, tem-se como exemplo Uruguai e

Argentina, que possuem respectivamente 43,9 e 42,3 de malha rodoviária federal pavimentada, conforme também exposto na figura 4 a seguir:

Figura 4 - Densidade da malha rodoviária federal pavimentada por país (valores em km/1000km²)



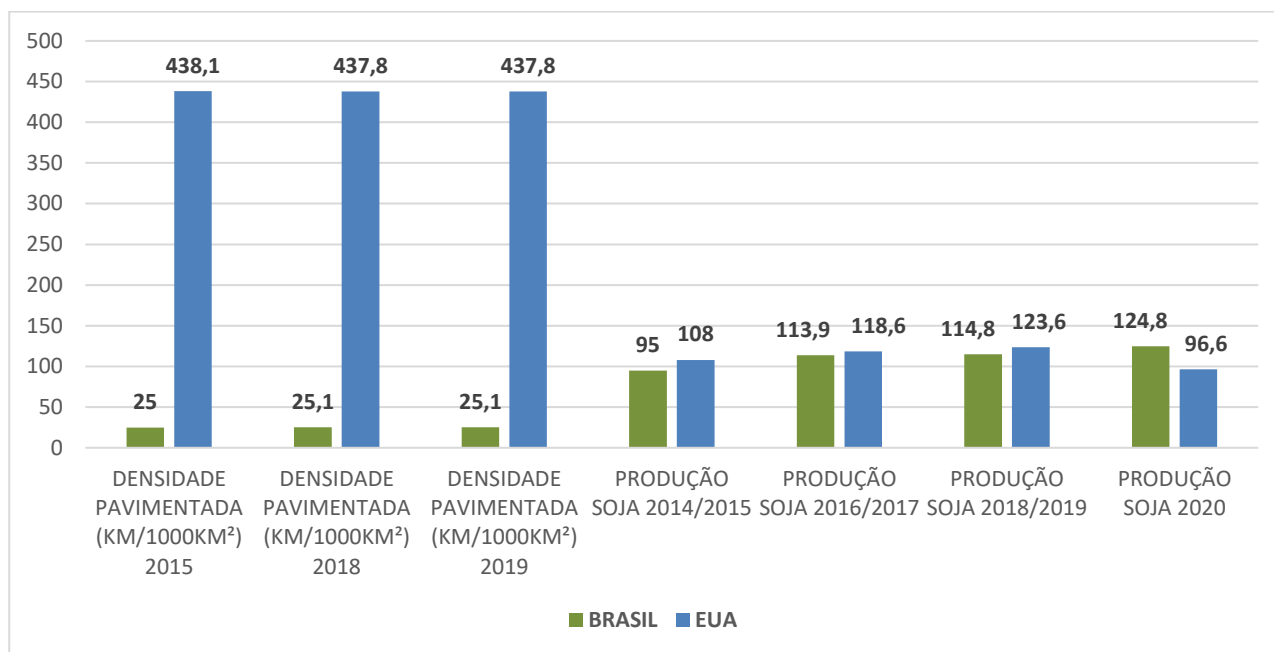
Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Um dos produtos frequentemente encontrado nas rodovias brasileiras com destino aos portos, é a soja, e, segundo a EMBRAPA (2020), é o produto que representa o maior valor bruto da produção brasileira, sendo responsável por mais de 24% do total da produção nacional, dessa forma, confrontando os dados acima apresentados na tabela 2 e na figura 4 com um estudo desenvolvido pela Sociedade Nacional de Agricultura – SNA – (2018), CNT (2019) e dados obtidos junto a EMBRAPA (2020), afim de realizar uma relação entre o produto que representa o maior valor bruto da produção brasileira *versus* o principal meio de escoação dessa produção, pode-se constatar que a produção de soja no Brasil, que em 2020 foi o maior produtor do grão no mundo, vem numa crescente, produzindo mais de 28 milhões de toneladas do que o segundo maior produtor mundial, que são os EUA. Porém quando analisada a forma de escoar essa produção, é evidenciada a forte dependência do modal rodoviário, que não possui a infraestrutura adequada para trazer ainda mais competitividade a esse produto, deixando claro os corredores logísticos brasileiros não acompanham a evolução da produção dessa *commodity*, que é a que mais influencia positivamente a balança comercial do Brasil.

Segundo análise histórica apresentada na figura 5 a seguir, no período de 2014 a 2020, percebe-se que a densidade pavimentada de ambos os países (Brasil e EUA), não

sofreu alterações relevantes, porém a produção de soja brasileira cresceu mais de 30% entre 2014 e 2020, já a dos EUA sofreu retração de mais de 10% analisando o mesmo intervalo de tempo:

Figura 5 – Densidade pavimentada *versus* produção de soja (proporção da produção de 1:1.000.000)

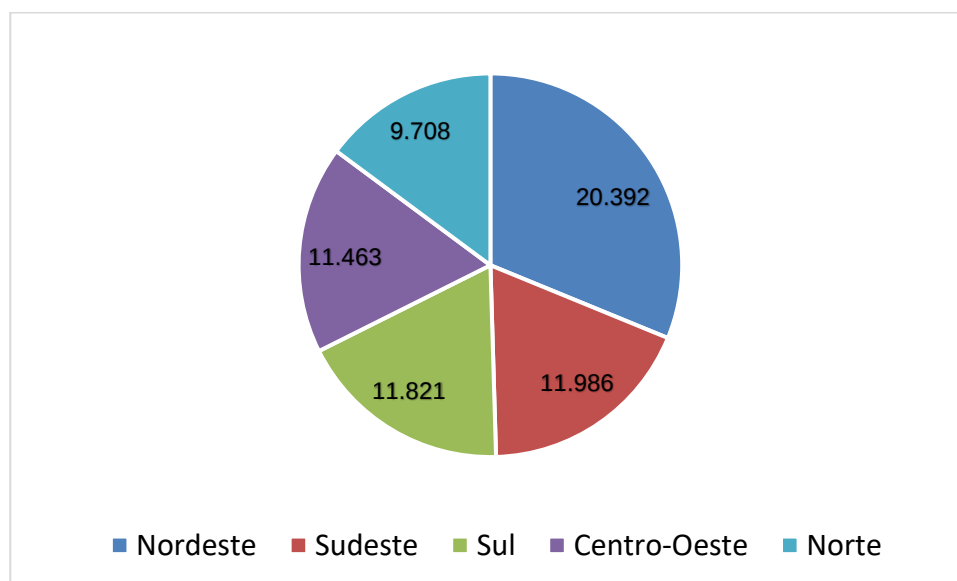


Fonte: elaborado a partir de CNT, 2015, 2018, 2019 e EMBRAPA, 2014/2015, 2016/2017, 2018/2019, 2020.

É possível perceber que a disparidade das malhas rodoviárias continuam nas mesmas proporções, não havendo alteração relevante em nenhum dos países analisados. Por outro lado, a produção de soja brasileira cresceu ao longo do período analisado, já a dos EUA apresentou crescimento de 2014 a 2019, mas despencou em 2020.

Segmentando a análise da densidade pavimentada e infraestrutura brasileira por regiões, conforme dados coletados na Pesquisa CNT de Rodovias 2019, o Nordeste possui o maior percentual de rodovias federais pavimentadas, são aproximadamente 31,2%, em seguida vem o Sudeste com cerca de 18,3%, em terceiro vem a região Sul com 18,1%, a Centro-Oeste em quarto com 17,5% e o Norte ficou com o menor percentual de estrutura pavimentada, com cerca de 14,9%, conforme figura 6 a seguir:

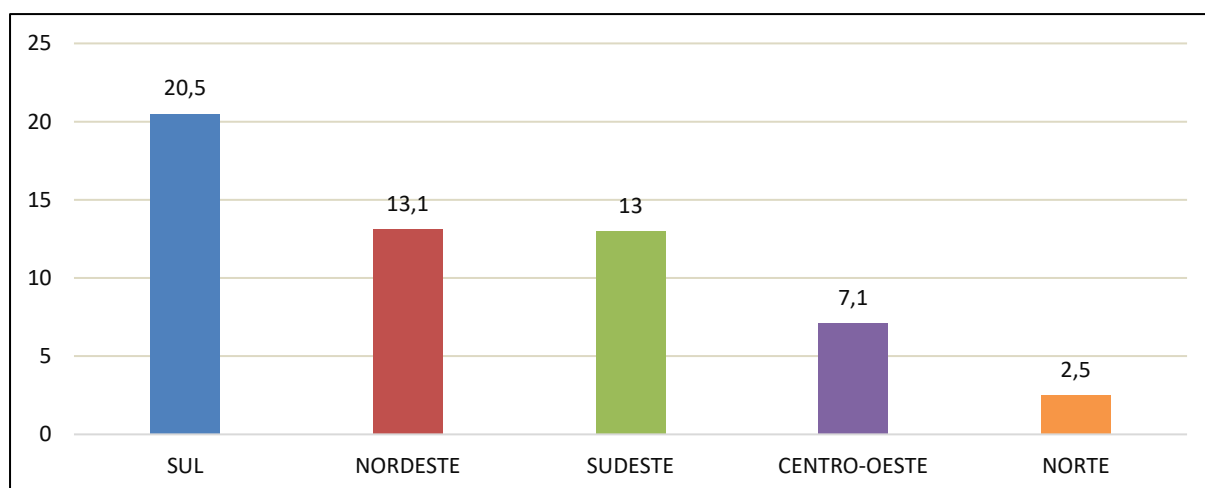
Figura 6 – Extensão de rodovias federais pavimentadas por região



Fonte: Elaborado a partir de CNT, 2019.

Porém, apesar dessa distribuição, ao analisar-se a relação de densidade (extensão de pavimento por área) um novo cenário se configura no país, constata-se que o Sul torna-se a região com maior extensão rodoviária federal pavimentada, conforme visualiza-se na figura 7:

Figura 7 - Densidade da malha rodoviária federal pavimentada por região do Brasil
(valores em km/1000 km²)



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Com base na figura 7, fica claro o forte investimento dos estados da região Sul na sua malha rodoviária, o que reflete numa maior disponibilidade e distribuição de rodovias pavimentadas, já o Norte continua em último lugar, devido a sua reduzida extensão

pavimentada e a sua grande extensão territorial, inclusive florestas e reservas ambientais, o que dificulta os processos logísticos daquela região. Os autores Moreira, Junior e Tolo (2018), destacam a situação da região Centro-Oeste, que é a região onde estão localizados os principais produtores de *commodities* agrícola do Brasil, como a soja, por exemplo, tendo o estado do Mato Grosso como o maior produtor do país, que sofre com as precárias condições das rodovias, principalmente da BR 364 e BR 163, que são largamente utilizadas para a escoação da produção, o que consequentemente reduz a competitividade dessa *commodity* em virtude das perdas no transporte.

A baixa disponibilidade logística de uma região afeta diretamente em seu desenvolvimento, pois quando se há uma infraestrutura logística precária ou com baixa disponibilidade, torna-se mais difícil escoar a produção, que é o que ocorre na maioria expressiva dos casos no modal rodoviário, além de reduzir a competitividade dos produtos nacionais a encarecer os custos para a sociedade. Tal fato é constatado por Scudeler e Ribeiro (2019) em sua pesquisa, os custos elevados na logística de transportes atrapalham a competitividade, citando o exemplo de que em muitos casos, os produtos importados possuem menor preço do que os que são produzidos no Brasil, considerando produtos com a mesma qualidade. Isso ocorre devido aos exorbitantes valores de fretes que são cobrados, onde grande parte do motivo é consequência das estradas sem pavimentação, o que encarece até 50% do preço. Ainda, os autores apontam que para haver redução dos custos dos transportes, faz-se essencial oferecer soluções para esses gargalos, criando uma infraestrutura eficiente para que os produtos nacionais ganhem capacidade para competir com os importados.

Os problemas das rodovias federais brasileiras são divididos em 2 grupos de análise, aqueles considerados problemas típicos e os que são considerados como atípicos. Os típicos são desmembrados em três tipos de problemas para análise, são eles: pavimento, geometria de via e sinalização. Conforme quadro 2 a seguir, segue definição de cada problema típico encontrado nas rodovias federais brasileiras:

Quadro 2 – Problemas típicos das rodovias federais brasileiras

PAVIMENTO	É a análise do desgaste das rodovias, como trincas, remendos, afundamentos das rodovias, ondulações e buracos.
GEOMETRIA DE VIA	Analisa o perfil da rodovia, ou seja, a ocorrência de faixas adicionais/duplicação, acostamento e curvas perigosas.
SINALIZAÇÃO	Análise das condições das sinalizações horizontal, que são as demarcações e pinturas na via, e das verticais, que são as placas.

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

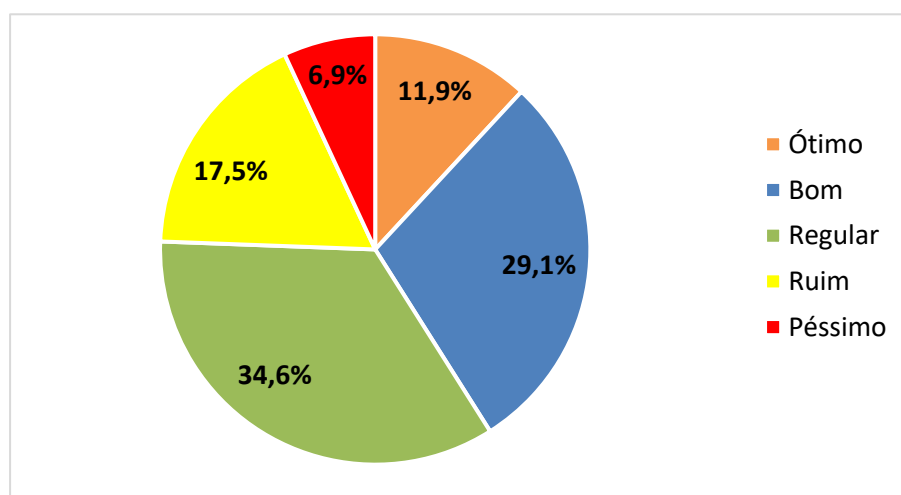
As consequências decorrentes dos problemas típicos descritos acima, demandam investimentos para sua reconstrução/restauração e, de acordo com a Pesquisa CNT de Rodovias 2019, tiveram seu estado geral, que é a análise conjunta de pavimento, sinalização e geometria de via, classificados em ótimo, bom, regular, ruim e péssimo, conforme constata-se na tabela 3 e na figura 8:

Tabela 3 – Classificação do estado geral das rodovias

ESTADO GERAL	EXTENSÃO TOTAL	
	KM	%
ÓTIMO	12.951	11,9%
BOM	31.714	29,1%
REGULAR	37.628	34,6%
RUIM	19.039	17,5%
PÉSSIMO	7.531	6,9%
TOTAL	108.863	100,0%

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Figura 8 – Classificação do estado geral das rodovias



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Com base nos dados da tabela 3 e figura 8, constata-se que 64.229 quilômetros (59%) dos mais de 108 mil quilômetros de rodovias administradas pelo setor público e privado apresentam algum tipo de problema e tiveram seu estado geral classificado como regular, ruim ou péssimo, ou seja, além de possuímos uma extensão pavimentada de baixas proporções, várias são as rodovias que não possuem sequer a estrutura mínima necessária para que seja realizado o transporte de cargas e passageiros, de forma que evidencia os desafios enfrentados pelos transportadores de bens, serviços e pessoas no Brasil. Moreira, Junior e Tolo (2018), afirmam que dentro da estrutura das vias brasileiras se percebe a frequência comum de vias não pavimentadas, principalmente no interior, essas vias possuem baixa capacidade de tráfego devido a sua limitação de velocidade por conta da sua precariedade, e, nos períodos chuvosos, a situação é ainda pior, ocasionando, inclusive, atolamentos de veículos. Rodovias com baixa qualidade aumentam os riscos de acidentes, dificultam o transporte e demandam que se amplie a oferta da infraestrutura e sua manutenção.

Mesmo com o aumento do número de veículos médios e pesados que circulam nas rodovias federais, houve corte de verbas para esse importante setor, ocasionando numa não expansão de rodovias, duplicações que foram interrompidas e manutenções que deixaram de ser realizadas, fomentando, gradativamente, a insatisfação dos usuários, onde somente 41% das rodovias analisadas foram classificadas em seu estado geral como bom ou ótimo. Como constatado por Clésio Andrade, ex-presidente da CNT, a redução drástica dos investimentos públicos federais que iniciou em 2011 agravou a situação das rodovias, que já eram precárias. Enquanto em 2011 foram investidos R\$ 16,20 bilhões em infraestrutura rodoviária, em 2019 o valor do investimento público federal autorizado foi de R\$ 6,20 bilhões, uma redução de mais de 61%. Já a frota circulante no país, passou pela situação oposta, de 2009 para 2019, houve um crescimento de 80,85%, conforme tabela 4 a seguir:

Tabela 4 – Frota total de veículos por região

REGIÃO	2009		2019		CRESCIMENTO 2009 - 2019 (%)
	QTD	%	QTD	%	
Norte	2.341.150	4,12%	5.386.646	5,25%	130,09%
Nordeste	7.763.483	13,68%	17.756.545	17,30%	128,72%
Sudeste	29.671.431	52,27%	49.805.810	48,51%	67,86%
Sul	11.970.805	21,09%	20.134.091	19,61%	68,19%
Centro-Oeste	5.022.787	8,85%	9.583.352	9,33%	90,80%
BRASIL	56.769.656	100,00%	102.666.444	100,00%	80,85%

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Conforme tabela 4, percebe-se que em 10 anos, o Brasil quase dobrou sua frota circulante no modal rodoviário, porém a malha rodoviária do país não foi capaz de acompanhar esse crescimento devido principalmente à falta de investimento no setor.

Além das dificuldades mais difundidas, como condições do pavimento, geometria de via e sinalização, há também os problemas atípicos (que não deveriam ser comuns em rodovias), mas que podem ocorrer ao longo da via, trazendo graves riscos à segurança dos usuários, são eles:

Quadro 3 – Problemas atípicos das rodovias federais brasileiras

QUEDAS DE BARREIRA	É o deslocamento do material das encostas sobre a rodovia, provocando a obstrução da rodovia, de um ou dos dois sentidos de circulação ou até do acostamento.
PONTES CAÍDAS	Caracteriza-se como presença de dano estrutural na ponte, podendo ser causado ou não por falha humana, ocasionando a interrupção total do fluxo de tráfego.
EROSÃO NA PISTA	Define-se por ruína parcial ou total da pista ou do acostamento, geralmente ocasionada pela ação da chuva, podendo comprometer a estabilidade da pista e a segurança dos usuários da via.
BURACO GRANDE	São aqueles cujas dimensões são maiores que o tamanho do pneu de um veículo padrão do tipo da pesquisa, que obriga o motorista a se deslocar com veículo para fora da faixa de rolamento.
OUTROS	São situações críticas registradas em campo, como: obstáculos na pista, pontes com faixa única e alagamentos da via.

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Na construção da Pesquisa de Rodovias 2019, a Confederação Nacional do Transporte identificou 797 trechos de rodovias federais brasileiras que enfrentam tais condições atípicas, onde o problema que mais tomou destaque pelo número de ocorrências foi o buraco grande, seguido por erosão na pista, posteriormente queda de barreira e ponte caída, que apresentou menor incidência de ocorrências nesse estudo. Conforme tabela 5 a seguir, constata-se a quantificação de cada um dos pontos atípicos que foram encontrados nas rodovias federais brasileiras:

Tabela 5 – Pontos atípicos das rodovias federais brasileiras

PONTO CRÍTICO	Nº DE OCORRÊNCIAS
QUEDA DE BARREIRA	26
PONTE CAÍDA	2
EROSÃO NA PISTA	130
BURACO GRANDE	639
TOTAL	797

Fonte: elaborado a partir de CNT, 2019.

Como notado na tabela 5, o ponto crítico buraco grande representa mais que 80% do número total de ocorrências, ou seja, na grande maioria dos casos, o motorista, para desviar dos grandes buracos da via, precisa reduzir drasticamente a velocidade de seu veículo para atravessar os buracos ou até mesmo sair com seu veículo da sua faixa de rolagem para a contramão ou para o acostamento, expondo-o à grandes riscos de acidentes, principalmente no período de chuvas ou no horário noturno. Como relatado na literatura por Holanda, Silva, Lavor e Sousa (2020), os veículos são forçados a reduzirem sua velocidade devido aos buracos na pista, consequentemente, reduzem a possibilidade diária do aumento da quantidade de viagens e, como resultado disso, o custo por viagem fica ainda mais elevado, encarecendo o preço final dos produtos, reduzindo assim sua competitividade.

4.2 Perspectivas do modal rodoviário brasileiro

De acordo com dados da CNT (2019), seria necessário um investimento de R\$ 38,60 bilhões para eliminar somente os problemas emergenciais da malha rodoviária brasileira. Fazendo-se necessário um investimento total de R\$ 496,1 bilhões para atender por completo os 981 projetos de integração nacional da infraestrutura do modal rodoviário, incluindo intervenções de construção, pavimentação, duplicação, recuperação e demais adequações que visam solucionar os entraves que acometem a malha rodoviária do Brasil.

Por conta da baixa capacidade do investimento público, o governo brasileiro por si só não possui, atualmente, condições de investir todo o capital necessário para sanar completamente os problemas desse setor, precisando assim do apoio privado, que se dá através das concessões, essas que garantem um nível adequado do serviço prestado aos usuários e investimentos contínuos nas rodovias. Como no entendimento da literatura trazido pelos autores Holanda, Silva, Lavor e Sousa (2020), onde relatam que as operações logísticas no modal rodoviário atuante no exterior das empresas, comumente estão

submetidas à inúmeras dificuldades, oriundas de adversidades e imprevistos que podem ocorrer na rotina da organização, onde algumas dessas dificuldades não dependem da empresa para seu controle, mas, em sua maioria, principalmente dos governantes brasileiros, através de investimentos, como exemplo.

Buscando sanar as adversidades e com a intenção de atrair investimento privado para esse setor do país, foi criado pelo governo federal o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), com base na Medida Provisória de nº 727/2016, posteriormente convertida na Lei nº 13.334/2016, que estabelece diretrizes que visam a fortalecer e ampliar a interação entre a iniciativa privada e o Estado. Foi lançado, também em 2016, o atual programa de concessões brasileiro, batizado pelo nome CRESCER, que prevê a celebração de contratos de parceria entre o governo e o setor privado, buscando fortalecer os serviços de infraestrutura nas rodovias federais brasileiras.

Analizando dados obtidos junto ao Sistema Nacional de Viação – SNV – (2019) e da Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias – ABCR – (2019) e a CNT (2019) o total de rodovias pavimentadas no Brasil são de 213.453 km, ou seja, do total de rodovias brasileiras, 1.720.700 km, somente 12,4% são pavimentados, e desses, 22.079 km estão sob administração de concessionárias, 1,28% do total de rodovias do país, o que representa uma parcela ínfima para suprir a real necessidade.

Segundo o IPEA (2017), a malha rodoviária ainda não concedida, tem sua operação e manutenção financiadas pelo orçamento fiscal, ou seja, custeadas pelos tributos de toda sociedade, usuários ou não de rodovias, onde os gastos médios anuais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT – apenas com manutenção e recuperação da malha são de mais de R\$ 8 bilhões. Porém, ainda assim, esses gastos não são suficientes para manter as vias em condições de qualidade aceitável para tráfego, com vários trechos com limitação de capacidade de carga, buracos de diversos tamanhos, sinalização precária, ocasionando congestionamentos e trânsito lento em alguns trechos, desgastes excessivos dos veículos, maior consumo de combustível e acidentes. Nas rodovias sob concessão, mesmo pagando pedágio, os usuários ficam satisfeitos com a melhor qualidade das vias.

Ainda, segundo a ABCR (2019), comparando os investimentos realizados por quilômetro pelo governo federal *versus* concessionários de rodovias, percebe-se uma discrepância enorme entre ambos, o investimento privado por km na média do total dos últimos anos foi de quase 3 vezes mais do que o público, conforme tabela 6:

Tabela 6 – Investimentos públicos federais X Concessionários

ANO	PÚBLICO FEDERAL			CONCESSIONÁRIOS			VERSUS
	EXTENSÃO (KM)	INVEST. (R\$ BILHÕES)	INVEST. POR KM (R\$ MIL)	EXTENSÃO (KM)	INVEST. (R\$ BILHÕES)	INVEST. POR KM (R\$ MIL)	CONCESS./ PUB. FEDERAL
2016	64.658,10	9,40	145,39	19.031,00	7,37	387,26	2,7
2017	65.421,50	8,46	129,32	19.678,00	7,15	363,40	2,8
2018	67.133,10	7,65	113,95	20.745,00	6,21	299,40	2,6
2019	66.557,70	6,20	93,15	15.109,00	5,24	346,50	3,7

Fonte: elaborado a partir de ACBR/2019, PLOA/2019 e CNT/2019.

O orçamento aprovado para investimento público federal no setor no ano de 2019 foi de 6,20 bilhões de reais para os 66.557,7 quilômetros, ou seja, 93,15 mil por KM, o menor dessa análise histórica. Por outro lado, o investimento dos concessionários em 2019 foi 15% maior que o ano anterior e 3,7 vezes maior do que o público e, pelo fato dos concessionários de rodovias terem a obrigação contratual de manter as rodovias em boas condições de uso, os investimentos para manutenção das vias são constantes, fato que não se vê no setor público, que desde 2016 vem reduzindo seu investimento na conservação desse modal. Contudo, houve uma queda no número de rodovias sob concessão devido a encerramentos contratuais, porém, segundo dados coletados junto ao Programa de Parcerias de Investimentos em agosto de 2020, há 13 projetos de concessões em andamento que irão abranger as cinco as regiões do país.

Segundo a Dynatest Engenharia LTDA (2019), que é uma empresa que atua fortemente no planejamento, projeto, desenvolvimento, implantação e gerenciamento de programas na área rodoviária, os editais de concessão incluem procedimentos que assegurem a viabilidade do projeto em termos ambientais, e é de responsabilidade da concessionária arcar com os custos dos estudos de impactos ambientais e das obras para reduzir esses impactos, como regeneração de árvores da faixa de domínio, os caminhos de fauna, que são túneis construídos por baixo das pistas para que os animais possam atravessar as estradas sem riscos de serem atropelados. A distribuição dos investimentos realizados pelo setor privado nas rodovias sob concessão vão além dos custos ambientais e de manutenção de vias, há também as despesas com monitoramento das pistas, equipe tática e operacional para emergências, como incêndios, neblina, acidentes, desabamentos e deslizamentos, inundações, entre outras.

A concentração massiva da utilização do modal rodoviário, somado aos elevados custos deste mais a sua precária infraestrutura, resulta no aumento dos custos de operação

das empresas e, com base em dados obtidos juntos ao último Plano Nacional de Logística e Transporte – 2025 (2018) poderiam ter uma redução de aproximadamente 1,1 bilhões dólares por ano, caso houvesse uma melhor distribuição dos modais bem como investimentos suficientemente adequados na matriz de transporte brasileira. Como se constata na literatura, através de Holanda, Silva, Lavor e Sousa (2020), o entendimento de que reduzindo os elevados custos na logística do modal de transportes rodoviário, viabiliza de forma mais sólida as possibilidades de crescimento econômico das organizações, contudo, muitas empresas acabam perdendo o fôlego competitivo, devido às deficiências provocadas por inúmeros problemas, dentre esses os que estão fora de seu controle.

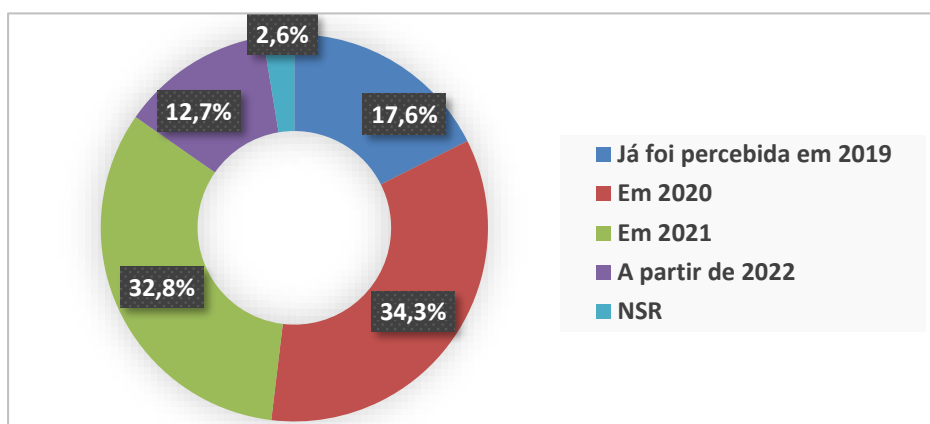
As perspectivas futuras para o modal rodoviário moldam-se com base numa gestão de manutenção eficiente das vias, seja ela pública ou privada, e numa melhor e mais abrangente integração entre os modais existentes, rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo, para que assim se obtenha melhor distribuição logística e consequentemente maior aproveitamento do potencial de cada modal, refletindo numa maior capacidade de transporte e gerando maior competitividade dos produtos nacionais.

4.3 Expectativas do setor de transportes brasileiro em meio à pandemia

Sendo o setor de transportes um dos pilares da economia brasileira, realizou-se um estudo específico desse setor em meio à pandemia do COVID-19 com o intuito de analisar qual a percepção e expectativas dos que estão envolvidos diretamente no dia a dia desse setor na atual condição atípica, porém momentânea, que o mundo vem enfrentando.

Assim, analisando dados coletados através do Estudo de Sondagem Sobre as Expectativas Econômicas do Setor de Transportes, realizado pela CNT em 2020, antes do estouro da pandemia do COVID-19 no Brasil, as expectativas do setor para o ano de 2020 eram bastante positivas, pois dos 780 entrevistados, 17,6% já haviam percebido o impulso da retomada econômica do país desde o ano passado, 34,3% acreditavam que seria percebido nesse ano, 32,8% em 2021, 12,7% somente em 2022 e 2,6% não souberam responder, conforme se verifica na figura 9:

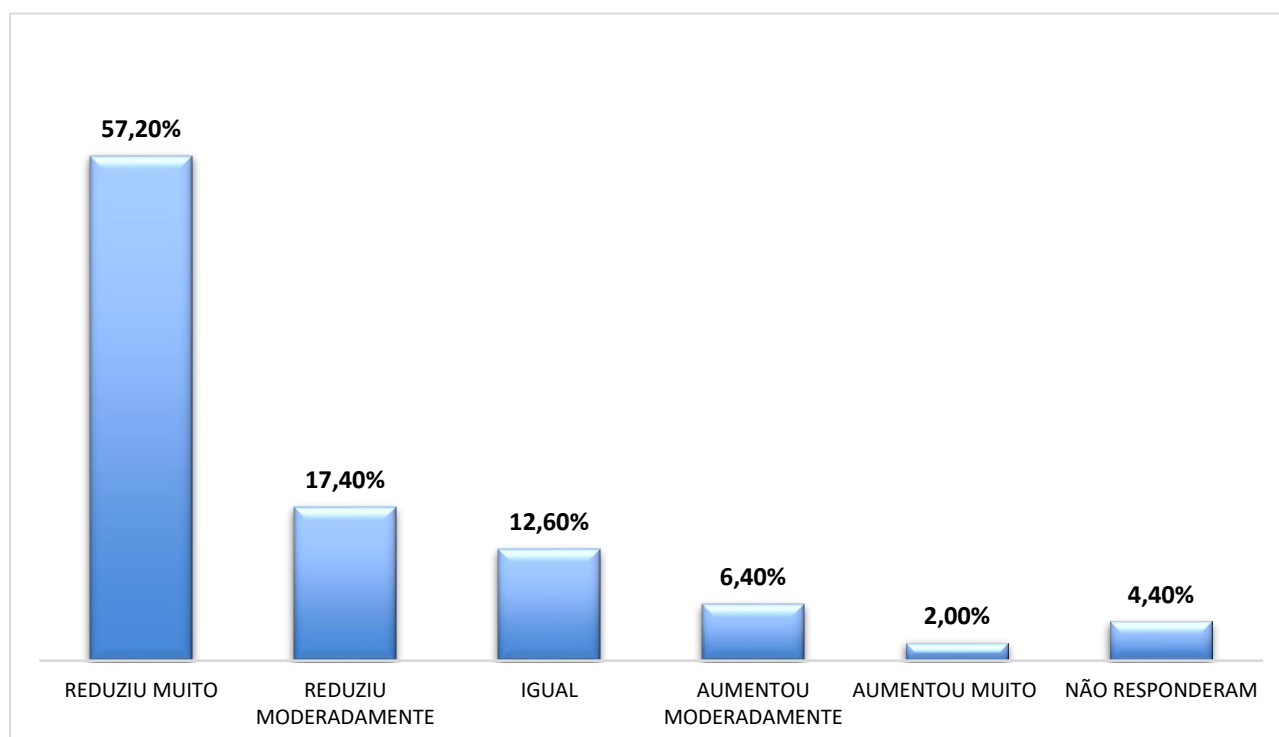
Figura 9 – Percepção de retomada do crescimento econômico brasileiro



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2020.

Contudo, após os 4 primeiros meses da crise consequente da pandemia, o panorama de expectativas *versus* a realidade dos transportadores em 2020 mudou de forma drástica. Segundo dados da Pesquisa de Impacto no Transporte COVID-19, desenvolvida pela CNT em julho de 2020, das 858 empresas do setor de transporte de cargas e passageiros que fizeram parte do estudo, 74,6% apresentaram que houve redução de suas demandas, desses, 76,67% avaliaram que os serviços reduziram muito, conforme mostra a figura 10:

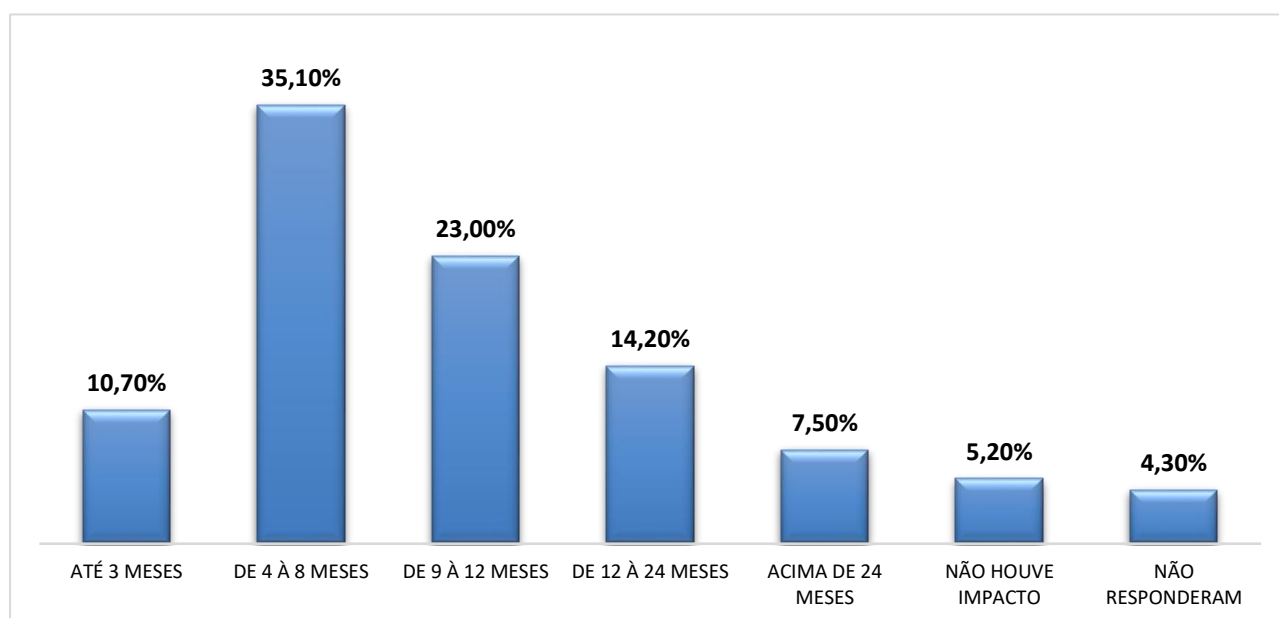
Figura 10 – Desempenho da demanda do transporte no período COVID-19



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2020.

Como consequência da pandemia, as expectativas por melhores resultados e crescimento do setor de transportes são pessimistas. Ainda com base no estudo de impacto da COVID-19 da Confederação Nacional dos Transportes, mais de 60% das transportadoras entrevistadas apresentaram queda em seu faturamento, e a percepção que se tem no setor é de que os prejuízos serão mais duradouros do que se esperava inicialmente, impactando diretamente em suas atividades de forma brusca pelo período de 4 a 8 meses, segundo 35,1% dos entrevistados, 9 a 12 meses para 23% e mais que 12 meses para 21,7%, ou seja, aproximadamente 80% das transportadoras entrevistadas projetam que os impactos negativos irão perdurar por pelo menos mais 4 meses, conforme percebe-se na figura 11 a seguir:

Figura 11 – Período de impacto da COVID-19 nas empresas do setor de transportes



Fonte: elaborado a partir de CNT, 2020.

De acordo com a Pesquisa Mensal de Serviços desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, em maio de 2020, pode-se constatar a retração do volume de serviços de transportes e correios do país, consequente da pandemia que vem sendo enfrentada no mundo. Pelo fato do estouro da pandemia no Brasil ter ocorrido em meados de março, o impacto no volume de serviços com relação a fevereiro foi de -8,8%, porém, por conta da crescente que o setor vinha apresentando em 2020, se comparado com março de 2019, houve crescimento de 0,4%. Porém, esse crescimento não foi mantido em abril, que, quando comparado com abril de 2019, amargou uma queda de 21,2% no seu volume de serviços e 17,8% com relação a março do mesmo ano, piorando o que já estava ruim.

Em maio, após o comércio começar a encontrar alternativas de manter-se, mesmo que de forma discreta, em atividade adaptar-se ao novo “normal”, se comparado com abril de 2020, cresceu 4,6%, mas se confrontado com maio 2019, a queda foi de 20,8%. Comparando os cinco primeiros meses de 2020 com os de 2019, a retração foi de 8,0%. O volume geral de serviços no Brasil também sofreu as consequências da COVID-19, não apresentando crescimento em nenhuma das análises comparativas, conforme se verifica na tabela 7:

Tabela 7 – Pesquisa Mensal de Serviços – PMS Variação (%)

ATIVIDADE	MÊS ANTERIOR (1)			MENSAL (2)			ACUMULADO NO ANO (3)
	MAR	ABR	MAI	MAR	ABR	MAI	
Transportes e correios	-8,8	-17,8	4,6	0,4	-21,2	-20,8	-8,0
Volume de Serviços Brasil	-6,9	-11,9	-0,9	-2,8	-17,3	-19,5	-7,6

(1): baseado no mês anterior

(2): baseado no mesmo mês do ano anterior

(3): baseado no mesmo período do ano anterior

Fonte: elaborado a partir de IBGE, 2020.

Os reflexos decorrentes da pandemia sobre o setor de serviços acumularam uma perda de 18,8% no período de março-maio 2020, onde todos os 5 setores pesquisados pelo IBGE mostraram taxas negativas, conforme dados da tabela 8:

Tabela 8 – Perda acumulada COVID-19 (%)

ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO	MAR-MAI
BRASIL	-18,8%
Serviços prestados às famílias	-56,9%
Serviços de informação e comunicação	-6,6%
Serviços profissionais, administrativos e complementares	-17,3%
Transportes e correio	-21,6%
Transporte terrestre	-24,1%
Transporte aquaviário	-2,3%
Transporte aéreo	-78,6%
Armazenagem e correio	-5,3%
Outros serviços	-12,4%

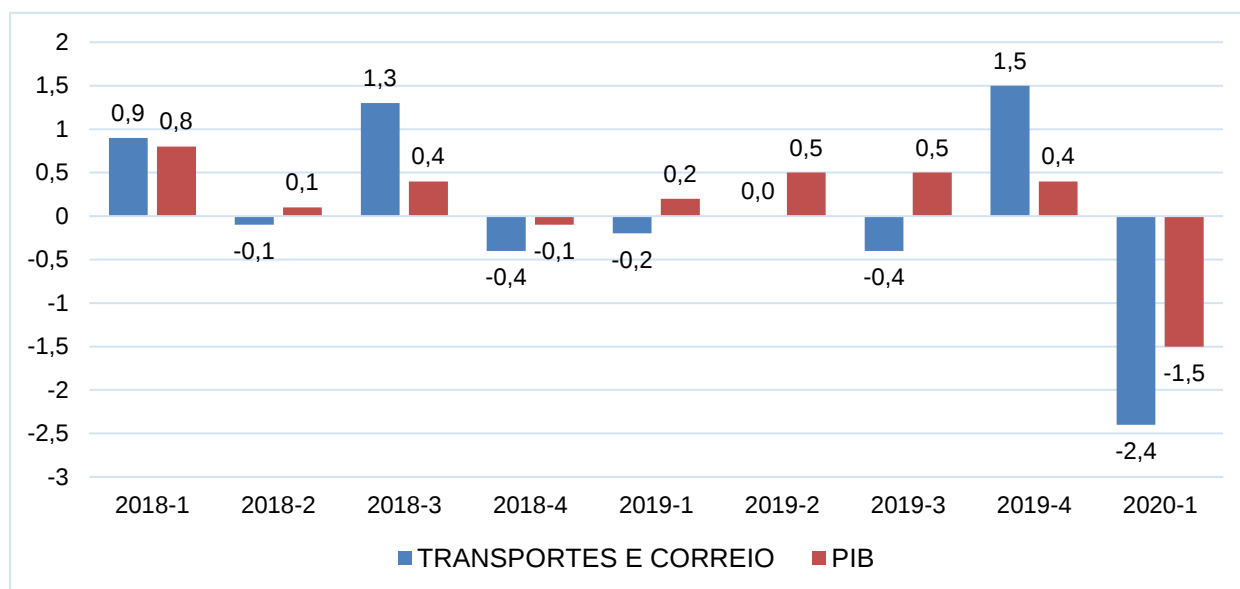
Fonte: elaborado a partir de IBGE, 2020.

Portando, tem-se o setor de transportes e correio como um dos setores mais afetados pela pandemia e, as principais influências negativas que justificam essa queda no

período da análise correspondem aos impactos sofridos principalmente pelo transporte aéreo e terrestre, com o fechamento total ou parcial de aeroportos e rodoviárias, viagens canceladas ou adiadas, transportes coletivos municipais e intermunicipais reduzidos ou suspensos e diversos outros fatores que de forma direta ou indiretamente refletiram negativamente para os resultados do setor.

Analisando dados coletados através do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais – SCNT – desenvolvido pelo IBGE, o Produto Interno Bruto – PIB – gerado pelo setor de transportes foi diretamente afetado pela pandemia e pelo distanciamento social, caindo cerca de 2,4% no primeiro trimestre de 2020 se comparado ao último trimestre de 2019. A queda foi mais intensa do que a média nacional, que encolheu 1,5% para o mesmo período de análise, conforme mostrado na figura 12 abaixo:

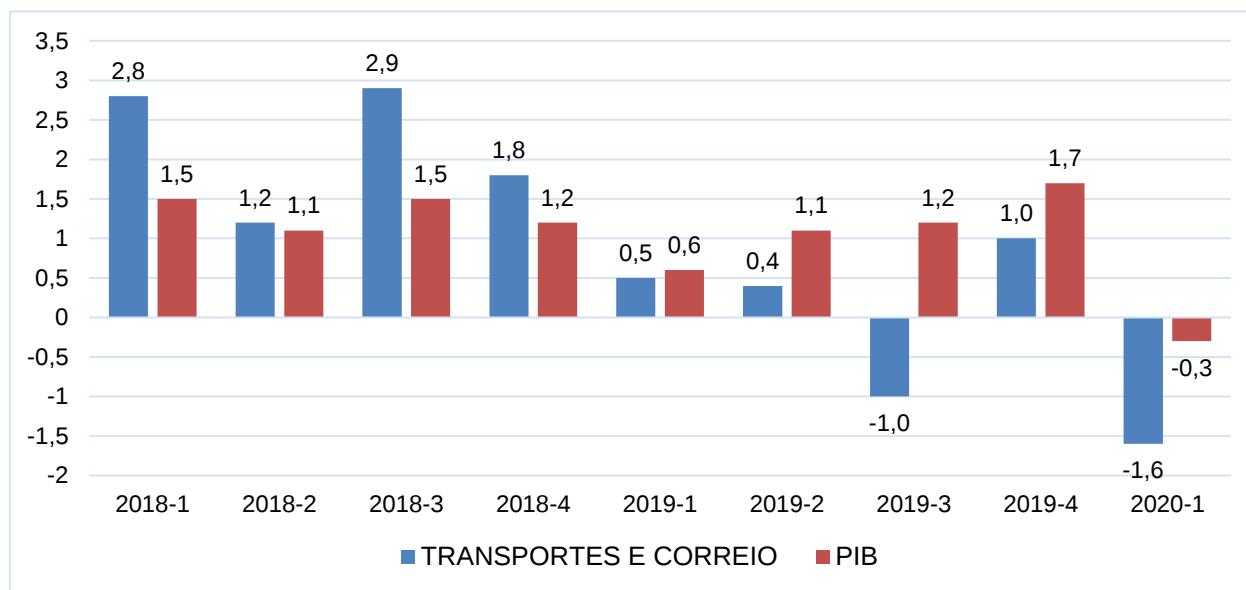
Figura 12 – PIB: Taxa trimestre contra trimestre imediatamente anterior (%)



Fonte: elaborado a partir de IBGE, 2020.

Porém, quando comparado com o mesmo período do ano anterior, o PIB do transporte retraiu 1,6%, ante o encolhimento de 0,3% da média nacional, conforme mostrado na figura 13 a seguir:

Figura 13 – PIB: Taxa trimestral em relação ao mesmo período do ano anterior (%)



Fonte: elaborado a partir de IBGE, 2020.

Portanto, verifica-se que setor de transportes possui forte correlação com o PIB nacional, contudo, nas duas comparações trimestrais realizadas acima, vem sofrendo mais do que a média nacional com a pandemia do COVID-19. Seus resultados são reflexos da demanda dos demais setores, e com a soma da queda desses, o total é refletido no setor de transportes, impactando diretamente em seu desempenho. Para Juliana Trece, pesquisadora do Instituto Brasileiro de Economia - IBRE-, FGV (2020), a atual crise gerada pela COVID-19 difere das demais crises enfrentadas pelo Brasil pelo fato dessa ter uma origem fora do âmbito econômico, mas sim de saúde, com fortes reflexos na economia do país. Ainda não se pode mensurar com exatidão o tamanho dos impactos negativos da pandemia no PIB brasileiro, mas espera-se uma forte retração assim como na atividade do transporte, dada a alta correlação entre esse setor e o PIB.

5. Considerações finais

O transporte de cargas brasileiro tem como sua principal matriz o modal rodoviário, isso se dá devido a uma série de fatores históricos que conduziram a maior parte dos investimentos do desenvolvimento logístico para esse único modal. Grande parte da produção das indústrias brasileiras movimenta-se através de rodovias, contudo se essas forem comparadas com as rodovias de países com extensões territoriais semelhantes, são bastante precárias, algumas sequer possuem pavimento, já as que são pavimentadas, em sua maioria, sofrem com a falta de manutenção.

Esse artigo teve como objetivo analisar quais as perspectivas e os maiores desafios enfrentados pela falta de infraestrutura do modal rodoviário brasileiro, com o intuito de expor as dificuldades enfrentadas por esse setor de transportes.

O propósito geral desse estudo foi alcançado através das evidências expostas ao decorrer da pesquisa, baseadas nos objetivos específicos: analisar como a infraestrutura das rodovias federais influencia na logística do modal rodoviário no Brasil, verificar quais os desafios estruturais enfrentados pelo modal rodoviário brasileiro e identificar as perspectivas e as expectativas em meio a pandemia do COVID-19 para o modal rodoviário brasileiro e o setor de transportes.

Com a análise desses itens ao longo do trabalho, puderam-se ser percebidas as dificuldades enfrentadas pelas empresas transportadoras de cargas e passageiros e o descaso da falta de manutenção da malha rodoviária do país. Verificou-se que as rodovias que estão sob cuidados do governo necessitam urgentemente de melhoria em suas condições estruturais, cabendo ao governo desenvolver políticas públicas com foco na recuperação da malha e planejamentos que sejam melhores definidos, mais claros e efetivos. Inclusive, tal atitude serve para os demais modais, que devem possuir estratégias de desenvolvimento apropriadas, de forma que evite a concentração tanto do escoamento da produção quanto de investimentos num único modal. Pois, com os modais desse setor mais integralizados, haverá uma melhor distribuição e capacidade logística, refletindo assim numa maior competitividade para os produtos nacionais.

Entende-se através desse estudo a importância do desenvolvimento da infraestrutura do setor de transportes, principalmente do modal rodoviário, que concentra maior parte da distribuição nacional, sendo primordial para a expansão econômica do Brasil. Pois, através de uma infraestrutura adequada dos modais desse setor, a produção

se fortalecerá e o escoamento será facilitado, mais ágil, eficiente e com menores custos, tornando mais competitivas as empresas brasileiras e suas produções.

Apesar da forte recessão enfrentada pelo Brasil entre 2014 e 2016, o comportamento de evolução da economia do país demonstrava um modesto processo de retomada de suas atividades econômicas, com expectativas otimistas para 2020 e para os anos que virão. Entretanto, com a pandemia do COVID-19 e o distanciamento social que acomete não só o Brasil, mas o mundo, o que se tem atualmente é um clima de incertezas e pessimismo, com a economia em retração e os investimentos nos diversos setores da economia em queda, principalmente no setor de transportes que proporcionalmente sofreu mais impacto do que a média do PIB nacional.

O apoio governamental às empresas de transporte de cargas e passageiros é essencial na estratégia de retomada econômica do país no período pós-pandemia, pois sem esse setor operando de forma adequada, são grandes as chances de que o processo de recuperação da economia seja ainda mais prolongado.

Portanto, constata-se a necessidade de uma maior produção de estudos, debates e pesquisas acadêmicas voltadas à conteúdos sobre as dificuldades e os desafios enfrentados pelo modal rodoviário brasileiro, que é de suma importância para o Brasil, para que suas conclusões sejam analisadas e que possam, de alguma forma, influenciar, de forma direta ou indireta, o poder público para que sejam definidas as estratégias necessárias e traçadas as soluções para curto, médio e longo prazo que adequem as rodovias brasileiras.

6. Referências

ABCR. Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias. Setor em números – dados financeiros. Disponível em <https://abcr.org.br/institucional/biblioteca/relatorios/relatorio-anual-2019>. Acesso em: 12/01/2021.

ALYRIO, Rovigati Danilo. Métodos e técnicas de pesquisa em administração. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009. Disponível em: <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6448>. Acesso em: 12/01/2021.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas – RNTRC 2020. Disponível em: https://public.tableau.com/views/RNTRCemNmeros/Dashboard?:language=pt&:display_count=y&publish=yes&:origin=viz_share_link?:showVizHome=no. Acesso em: 12/01/2021.

ÁVILA, E. S. de. Impactos de regulações ambientais sobre o transporte de cargas no Brasil: uma análise para o transporte de soja. 2016. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-07062016-163230/>. Acesso em: 20/09/2018.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. O processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

CNT; SEST; SENAT. Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de rodovias 2019: relatório gerencial. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/gerencial.pdf>. Acesso em: 24/10/2019.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa de impacto no transporte Covid-19 - 4ª rodada. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/pesquisas>. Acesso em: 05/08/2020.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Sondagem expectativas econômicas do transportador 2020. Disponível em: <https://cnt.org.br/sondagem-expectativas-economicas-transportador>. Acesso em: 05/08/2020.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos 2017. Disponível em: <https://cnt.org.br/transporte-rodoviario-desempenho-infraestrutura-investimentos>. Acesso em: 28/07/2018.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Conjuntura do transporte: desempenho do setor 2018. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/estudo-da-cnt-apresenta-panorama-do-setor-e-da-economia>. Acesso em: 21/09/2018.

CNTLL. Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transporte e Logística: Modal rodoviário 2020. Disponível em: <https://cnttl.org.br/modal-rodoviario>. Acesso em 23/04/2020.

DYNATEST. Concessionárias de rodovias de SP investem em medidas de preservação ambiental 2019. Disponível em: <http://dynatest.com.br/concessionarias-de-rodovias-de-sp-investem-em-medidas-de-preservacao-ambiental/>. Acesso em: 10/02/2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Soja em números safra 2018/2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 19/06/2020.

FERREIRA, S. N. D; TEIXEIRA, E. C; SILVA, G. D. Infraestrutura de transporte rodoviário e crescimento econômico no Brasil. Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos, V. 5, N.2, 2019. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/baru/article/view/7570>. Acesso em: 30/09/2020.

FRANCISCO, W. C. E. Transporte rodoviário. Mundo Educação 2018. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/transporte-rodoviario.htm>. Acesso em: 20/09/2018.

FREITAS, Francielle Torres de Carvalho; CALEFFI, Felipe. A logística empresarial como ferramenta estratégica para vantagem competitiva 2016. Disponível em: https://artigos-convibra.s3.amazonaws.com/2016_36_12698.pdf. Acesso em: 21/09/2018.

HOLANDA, Gilmar Guerra de; SILVA, Andréa Ferreira da; LAVOR, Neukele Bento de; SOUSA, Felipe Neris Torres de. Custos logísticos do transporte no modal rodoviário: desafios para a competitividade das empresas. Id on Line Rev.Mult.Psic., Julho/2020, vol. 14, n.51, p. 570-585. ISSN:1981-1179. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2579/4077>. Acesso em: 01/10/2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Países. Disponível em: <https://paises.ibge.gov.br/#/mapa>. Acesso em: 15/01/2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Pesquisa mensal de serviços maio 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2419/pms_2020_maio.pdf. Acesso em: 05/08/2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Sistema de contas nacionais trimestrais – SCNT. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados>. Acesso em 10/08/2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: simulação de parceria público-privada para as rodovias federais: impactos sobre orçamento fiscal, usuários e contribuintes 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7496/1/td_2275.PDF. Acesso em: 10/02/2021.

KEEDI, Samir. Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016. Programa de Parcerias de Investimentos – PPI. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13334.htm. Acesso em: 04/08/2020.

LEMES, N. S. O papel da logística no fluxo operacional de uma empresa de reciclagem de alumínio. Pindamonhangaba, São Paulo: FUNVIC - Faculdade de Pindamonhangaba 2017.

Medida Provisória nº 727, de 12 de maio de 2016. Programa de Parcerias de Investimentos – PPI. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/mpv/mpv727.htm#:~:text=MEDIDA%20PROVIS%C3%93RIA%20N%C2%BA%20727%2C%20DE%2012%20DE%20MAIO%20DE%202016.&text=Cria%20o%20Programa%20de%20Parcerias,PPI%20e%20da%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em 29/07/2018.

MOREIRA, Marco Antonio Laurelli; JUNIOR, Moacir de Freitas; TOLOI, Rodrigo Carlo. O transporte rodoviário no Brasil e suas deficiências. Revista Fatec Zona Sul. São Paulo: Fatec Zona Sul, 2018. Disponível em: <http://revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/191>. Acesso em: 01/02/2021.

NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. Brasília: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada –, 2006.

PLOA, Projeto de Lei Orçamentária Anual 2019. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/558986>. Acesso em 04/08/2020.

PPI, Programa de Parcerias de Investimentos. Disponível em: <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Em%20andamento/u//e/Rodovias/m//r/>. Acesso em: 04/08/2020.

SCUDELER, D. G; RIBEIRO, G. Adriano de Carvalho. Custos logísticos – o gargalo rodoviário o Brasil. Anais do X FATECLOG Logística 4.0 & a Sociedade do Conhecimento. Fatec Guarulhos – Guarulhos/SP, 2019. Disponível em:

<http://fateclog.com.br/anais/2019/CUSTOS%20LOG%C3%8DSTICOS%20O%20GARGALO%20RODOVI%C3%81RIO%20NO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 02/10/2020.

SNA, Secretaria Nacional de Agricultura. Com 17 vezes menos rodovias que os EUA, logística empaca safra brasileira. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/com-17-vezes-menos-rodovias-que-os-eua-logistica-empaca-a-safra-brasileira/>. Acesso em 19/06/2020.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. Logística no comércio exterior. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SILVA, M. A. DA; SILVA, R. V. DA. Gestão de transportes e infraestrutura. São Paulo: SENAC, 2018.

SNV. Sistema Nacional de Viação. Dados abertos do transporte – modal rodoviário. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/sistema-nacional-de-viacao-snv-rodoviario2>. Acesso em: 24/07/2020.

TAVARES, Ariane Serpeloni. “Tudo é trabalho”: representações sociais de gestores de logística de transportes sobre o trabalho intensificado. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de São Carlos, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/11946/TESE%20ARIANE%20S%20TAVARES_TUDO%20%C3%89%20TRABALHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30/09/2020.

TRECE, Juliana. Relação entre o transporte rodoviário de carga e PIB pode chegar a 29%, segundo cálculos da FGV. Fundação Getúlio Vargas, 2020. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/relacao-entre-transporte-rodoviario-carga-e-pib-pode-chegar-29-segundo-calculos-fgv>. Acesso em 15/02/2021.

VAZ, José Carlos; LOTTA, Gabriela Spanghero. A Contribuição da logística integrada às decisões de gestão de políticas públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Revista de Administração Pública, vol. 45, 2011.

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. Transporte internacional de cargas. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2002.