

## Modal Rodoviário no Brasil, Principais Características e Deficiências

WENDELL NOGUEIRA MARTINS RIBEIRO<sup>1</sup>  
MS. ADALBERTO ZORZO<sup>2</sup>

### Resumo

*O presente artigo deseja apresentar o tema Modal Rodoviário no Brasil, Principais Características e Deficiências, com o objetivo de descrever e analisar os principais fatores que sublimam o modal rodoviário através das integradas demandas ao setor logístico, bem como, elencar suas deficiências, frente ampla predominância como meio de mobilidade no país, resultado da sua facilidade de implementação. Logo, a metodologia aplicada no desenvolvimento deste artigo está alicerçada na pesquisa descritiva por meio da revisão bibliográfica. No esforço de responder às questões fomentadas no estudo: o modal rodoviário realmente fornece ao setor logístico condições amplas de escoamento de produção e de mercadorias, ainda, quais são as prerrogativas mais significativas deste modal no fomento da economia brasileira e na superação de suas deficiências? Por fim, evidenciar a logística e o transporte como fontes essenciais para o avanço econômico do Brasil, podendo justificar as nuances do seu alto custo de manutenção.*

**Palavras-chave:** Logística. Modal Rodoviário. Escoamento da Produção Brasileira.

### INTRODUÇÃO

O Brasil possui dimensões continentais e tem no modal rodoviário seu maior escoador de produtos ou mercadorias. Dessa forma, os demais

---

<sup>1</sup>Discente – Tecnologia em Logística – Fatec Americana - wendellmartins2013@gmail.com

<sup>2</sup> Docente – Orientador – Fatec Americana - adalberto.zorzo@fatec.sp.gov.br

modais (ferroviário, aquaviário, dutoviário, aeroviário) somam a conjuntura logística fomentando a economia brasileira.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2019, p.1) divulgou que a *“distribuição espacial da logística de transportes no território brasileiro revela uma predominância do modal rodoviário, bem como sua concentração na região Centro-sul com destaque para o estado de São Paulo”*. Dessa forma, o IBGE reforça a concepção econômica de que o modal rodoviário tem grande representatividade no transporte pelas rodovias brasileiras, gerando maiores resultados econômicos ao país.

O tema Modal Rodoviário no Brasil, Principais Características e Deficiências visa elencar as nuances deste modal, além da sua contribuição no alto índice de poluentes ambientais e seu alto custo na manutenção das rodovias, visto que cada modal dispõe de características próprias que determinam sua operacionalização (custos, capacidade, velocidade, tamanho da malha, pontos de ligação, formas e quantidade, ...). (MOREIRA; FREITAS JÚNIOR; TOLOI, 2018, p.2)

Segundo a Confederação Nacional de Transporte (CNT) (2019, p.8) *“a infraestrutura de transporte tem primordial importância no desenvolvimento pleno e sustentável de uma nação”*.

Dentro deste contexto, a CNT (2019) divulgou que, no Brasil, o modal rodoviário é o que possui a maior participação na matriz de transporte, com uma concentração de 61% da movimentação de produtos (mercadorias) e 95% da circulação de passageiros, dados que reforçam a importância da infraestrutura do modal rodoviário para o desenvolvimento econômico do país.

Ainda, o Sistema Nacional de Viação (SNV) verificou que *“apenas 213.453 quilômetros de rodovias são pavimentados, correspondendo a 12,4% da extensão total, ou seja, a pesquisa realizada contempla mais da metade da malha pavimentada do Brasil”*. Evidenciando a representatividade que essa avaliação traz ao transportador e para toda a sociedade brasileira, de modo geral. (CNT, 2019, p.11)

As questões que norteiam este artigo baseiam-se no modal rodoviário, ou seja, o modal rodoviário realmente fornece ao setor logístico condições amplas de escoamento de produção e de mercadorias, ainda, quais são as prerrogativas mais significativas

deste modal no fomento da economia brasileira e na superação de suas deficiências?

Ao justificar o tema deste artigo, observa-se que o modal rodoviário gera integração entre todas as unidades federativas do Brasil. De modo que, o modal rodoviário exhibe características adequadas ao transporte em curtas e médias distâncias, apresenta maior flexibilidade por ter uma malha rodoviária extensa e com maior representatividade entre os demais modais existentes. Ainda assim, o modal rodoviário sofre com a falta de infraestrutura, gera resíduos poluentes através do consumo de combustível, causando forte prejuízo ao meio ambiente, além de apresentar baixa limitação de peso e volume. Por fim, as condições de acessibilidade e da mobilidade dos modais de transporte no Brasil para o escoamento da produção está intrinsecamente relacionada ao avanço econômico do país.

A metodologia aplicada no desenvolvimento deste artigo está alicerçada na pesquisa descritiva por meio da revisão bibliográfica.

Este artigo tem o objetivo de analisar e descrever a infraestrutura brasileira do modal rodoviário, suas deficiências e sua integração nas demandas concentradas ao setor logístico no Brasil. Já os objetivos específicos, buscam compreender a concentração na utilização do modal rodoviário; identificar sua infraestrutura; analisar suas fundamentais peculiaridades e finalmente, apontar suas principais características e deficiências.

## **DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO**

### **A predominância das rodovias no transporte de cargas brasileiro**

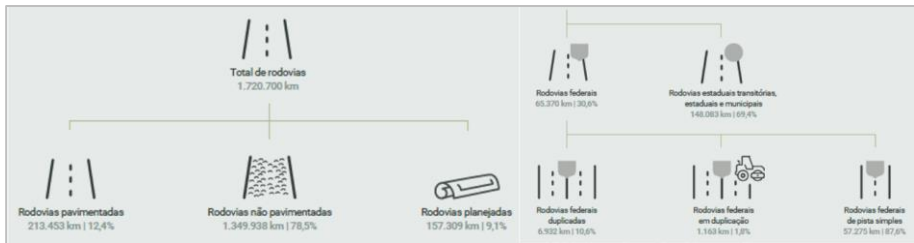
Segundo a Confederação Nacional de Transportes (CNT) (2013) “dos modais utilizados no país, o rodoviário tem a maior participação com 61,1% das cargas, em seguida o ferroviário com 20,7% e o aquaviário com 13,6%, 4,2% no dutoviário e 0,4% no aéreo”. (MOREIRA; FREITAS JÚNIOR; TOLOI, 2018, p.5)

Moreira; Freitas Júnior; Toloi (2018, p.3) apresentam algumas propriedades das rodovias brasileiras, em que o transporte rodoviário de cargas realmente fornece ao setor logístico condições amplas de escoamento de produção e de mercadorias caracterizada por: a) maior representabilidade entre os demais modais; b) são apropriados para o transporte em curtas e médias distâncias; c) oferece um baixo custo

inicial de implementação, mas sim, alto custo de manutenção; d) possui ampla flexibilidade por sua extensa malha; e) transporte com velocidade moderada; f) integrador entre os estados brasileiros.

Na Figura 1 é possível ver a composição da malha rodoviária brasileira.

**Figura 1 – Malha rodoviária brasileira**

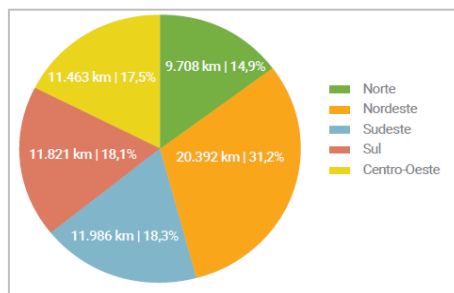


Fonte: CNT, 2019, p.12.

A malha rodoviária não pavimentada representa 78,5% do total, como mostra a Figura 1, evidenciando que no Brasil há um grande desafio a ser superado através da implementação da infraestrutura nacional às rodovias, considerando ser este o maior modal gerador de renda ao país. Além disso, o modal rodoviário permite interações espaciais, condicionando padrões organizacionais e territoriais.

No Gráfico 1, são demonstrados em percentual a extensão das rodoviárias federais pavimentadas por região.

**Gráfico 1 – Percentual da extensão de rodovias federais pavimentadas**



Fonte: CNT, 2019, p.14.

Como mostra o Gráfico 1, a extensão federal pavimentada distribui-se entre as regiões do país. Na região Nordeste a malha pavimentada chega a 31,2%, em segundo a região Sudeste, seguidas das regiões Sul,

Centro-Oeste e por fim, da região Norte, configurando apenas 14,9% da extensão total brasileira.

### **Principais características do modal rodoviário de cargas no Brasil**

As características do modal rodoviário passam pela análise da sua infraestrutura e dos custos de implementação e operacionalização.

Para Barreto e Ribeiro (2020, p.7) o modal rodoviário ou transporte rodoviário é fundamentalmente “aquele que utiliza estradas e rodovias para movimentação de produtos/cargas e pessoas através de veículos automotores, geralmente, veículos maiores e pesados (caminhões, carretas, ônibus e outros)”.

### **Concentração na utilização do modal rodoviário**

O modal rodoviário apresenta vantagens na retirada de mercadoria ou produtos, no local da produção, levando-as até o destino (ponto de entrega), o que favorece a não dependência de várias outras operações como carregamento e descarga. Entretanto, o modal rodoviário tem sido considerado o melhor, mesmo que tenha um custo operacional maior, no entanto, se for planejado, poderá agregar valor ao produto final. (CRESCÊNCIO, 2017, p.1)

Crescêncio (2003, p.51 apud RODRIGUES, 2017, p.1) “o transporte rodoviário é um dos mais simples e eficientes dentro dos seus pares. Sua única exigência é existir rodovia”. Diante desse entendimento, se evidencia que o modal rodoviário, em relação as demais modais (aéreo – marítimo – dutoviário – ferroviário) não atendem a demanda total de produtos ou mercadorias a serem transportadas.

Nessa conformidade, o transporte é responsável pela oferta de serviços para todos os setores de atividade econômica, visto que, através deste (transportes) é possível o deslocamento de produtos/cargas e de pessoas, além disso, os produtos consumidos pelas famílias são deslocadas por intermédio do transporte. (MOREIRA *et al.*, 2018, p.7)

Diante do exposto, evidenciam-se as prerrogativas significativas do modal rodoviário no fomento da economia nacional. Ainda, Moreira, Freitas Júnior e Tolo (2018, p.2) corrobora ao mencionar que o transporte rodoviário oferece uma das maiores conveniências, à flexibilidade, tornando possível a entrada a diversos

pontos, mesmo que não há uma infraestrutura completa causando alguma restrição de acesso, ocorrerá apenas em seu trajeto, podendo este (rodoviário) transportar diferentes tipos de produtos/cargas.

### **Identificação da infraestrutura do modal rodoviário**

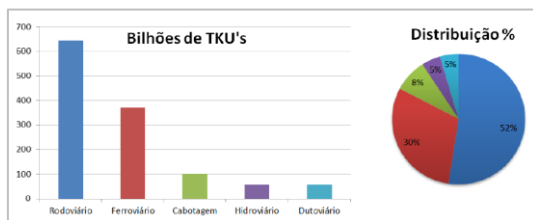
A utilização concentrada do modal rodoviário brasileiro, é acrescido de elevado custo. Desse modo, a infraestrutura econômica de transportes tem impactado de forma decisiva a sustentabilidade deste processo.

Moreira; Freitas Júnior; Tolo (2018, p.8) enfatizam que o modal rodoviário possui imensa capacidade de distribuição de produtos/cargas, mas com um alto custo por quilômetro. Dessa maneira, é necessária uma estrutura adequada para auxiliar no transporte e a distribuição desses produtos/cargas, ficando este um imenso gargalo na estrutura do transporte brasileiro, como, por exemplo, as *commodities*, que possuem baixos valores associados as suas atividades, mas acabam limitando a competitividade, em razão do alto custo de transporte até os portos de onde seguem para outros países.

Segundo o Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT) (2012, p.27) apresenta que “a oferta de infraestrutura de transportes, deve estar atrelada a custos razoáveis, viabilizando a crescente demanda que vem impulsionada pelo desenvolvimento da econômica brasileira”. Porém, o Ministério dos Transportes (MT) vem buscando maior maximização dos benefícios comparativos de cada modal, pretendendo contornar as dificuldades, tomando decisões importantes em relação aos investimentos necessários ao setor.

Conforme o PNL (2012, p.28) a distribuição da matriz modal brasileira de transportes de cargas, está exponencialmente mal equilibrada, como mostra os gráficos a seguir, estimativas utilizadas com base nos percentuais de participação de cada modal, considerando a quantidade de toneladas-quilômetro-úteis (TKUs):

**Gráfico 2 – Distribuição modal da matriz brasileira de transportes de cargas, 2011.**



Fonte: PNLT, 2012, p.28.

Segundo o Gráfico 2, os percentuais de participação dos modais estão bem diferentes, novamente, demonstrando a capacidade econômica do modal rodoviário que desponta com 52% com maior fluxo em relação à economia da malha nacional.

Contudo, “através da implementação das novas tecnologias organizacionais (logística) e com o maior desenvolvimento dos fixos e dos meios podem diminuir os custos e encurtar distâncias”. (MOREIRA *et al.*, 2018, p.5)

Existem estratégias a longo prazo definidas para as atuações setoriais do transporte, conforme o Governo Federal. O PNLT (2012, p.28) fomenta que com base em esforços da Secretaria de Política Nacional de Transportes (SPNT-MT), poderão adotar sua matriz de distribuição modal de uma situação equilibrada, utilizando instrumentos fundamentados em metodologias adequadas, considerando, a configuração geográfica e a realidade econômica do Brasil.

### **Deficiências do modal rodoviário**

Moreira *et al.* (2016, apud OLIVEIRA, 2018, p.4) “o modal rodoviário brasileiro, é essencialmente desenvolvido em âmbito público e privado”. Este transporte rodoviário é realizado por caminhões, ônibus, carretas, veículos de pequeno porte, cuja principal modalidade consiste na movimentação de pessoas e de produtos em território nacional e internacional (com países que fazem fronteira com o Brasil).

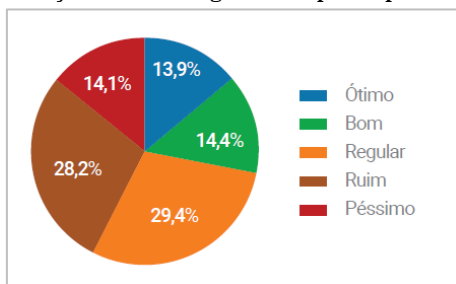
Segundo Moreira; Freitas Júnior; Toloi (2018, p.11) “a maior parte da produção nacional é transportada pelas rodovias brasileiras, as quais possuem uma infraestrutura deficiente”. Portanto, “evidenciando que o país necessita direcionar maiores investimentos

para a infraestrutura logística, além da construção de uma política que viabilize uma maior utilização dos demais modais”, ainda, “permitindo minimizar os custos operacionais, visando garantir maior competitividade aos empreendimentos nacionais”.

O estudo realizado pelo CNT (2019, p.145) apresenta que “os principais trechos de rodovias estaduais, das quais são relevantes socioeconomicamente para o país e estratégias para o desenvolvimento regional”, ainda, que servem de integração a rede federal foi avaliada e demonstradas nos Gráficos 3-4-5-6.

No entanto, foram avaliados 41.757 quilômetros de rodovias estaduais, representando uma extensão total de 38,4% da malha rodoviária brasileira.

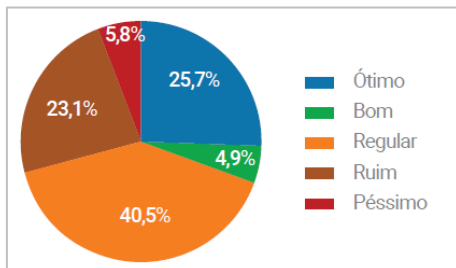
**Gráfico 3 – Classificação do estado geral das principais rodovias estaduais**



Fonte: CNT, 2019, p.145

O Gráfico 3 aponta que a pesquisa realizada, apenas 13,9% dos 41.757 quilômetros de rodovias estaduais, foram considerados em ótimo estado, quanto que 29,4% foram apontados como regular, 28,2% ruim, o que causa preocupação, tendo em vista que o escoamento da produção dos estados em sua maioria passa pelo modal rodoviário.

**Gráfico 4 – Classificação do pavimento das principais rodovias estaduais**

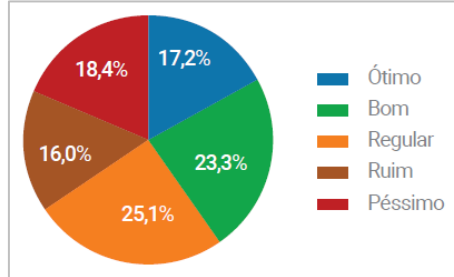


Fonte: CNT, 2019, p.145



Já o Gráfico 4 corrobora ao apontar que apenas 25,7% do total pesquisado encontra-se pavimentado, quando que os demais apresentam um percentual de bom a péssimo, esclarecendo a concepção ora firmada anteriormente.

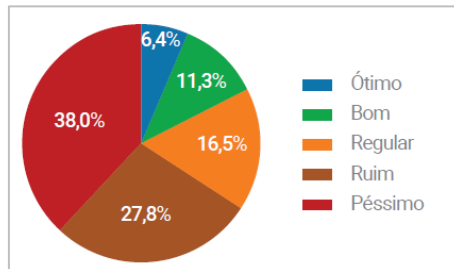
**Gráfico 5- Classificação da sinalização**



Fonte: CNT, 2019, p.145

O Gráfico 5 mostra que apenas 17,2% do percentual pesquisado considera a sinalização ótima nas rodovias dos estaduais, o que infelizmente não atende a necessidade e a previsão legal, ou seja, é imprescindível que haja sinalização clara e visível nas rodovias de todos os estados, essa falta de sinalização reflete a falta de manutenção e da aplicação das leis de trânsito.

**Gráfico 6 – Classificação da geometria da via**

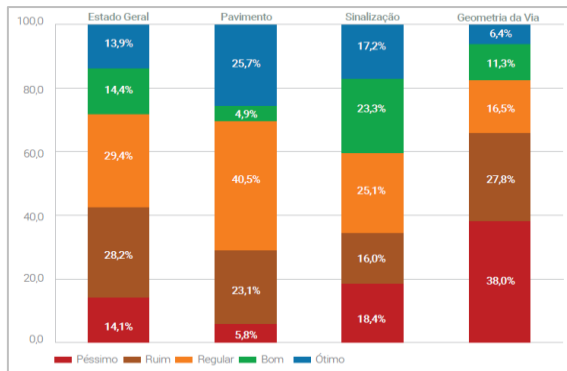


Fonte: CNT, 2019, p.145

O Gráfico 6 apontou que a geometria das rodovias estaduais estão são péssimas (38%) dos 41.757 quilômetros de rodovias estaduais, fatores esses correspondentes com a falta de organização longitudinais e do devido planejamento do modal rodoviário.

Ainda, a mesma pesquisa resumiu as características encontradas, de forma que, estas foram apresentadas no Gráfico 7.

**Gráfico 7 – Resumo das características encontradas na pesquisa – CNT, 2019**



Fonte: CNT, 2019, p.146

A análise do Gráfico 7 propõe uma reflexão ao processo característico do modal rodoviário voltado as rodovias estaduais. De modo que, sejam revistos os processos que corroboram com o desenvolvimento industrial e econômico dos estados brasileiros, considerando maior ênfase e responsabilidade ao Governo Federal. Do total de rodovias estaduais pesquisadas, pode-se considerar que em sua maioria seu estado geral está deficitário (29,4% regular – 28,2% ruim – 14,1% péssimo) totalizando em 71,1% dessas rodovias apresentam-se abandonadas por não permitir um trânsito seguro e eficaz, prejudicando diretamente os usuários desse modal por falta da infraestrutura necessário, tanto na pavimentação, na sinalização, como na geometria da via.

### **Plano Nacional de Logística 2035 do Governo Federal.**

Segundo a Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL) (2021, p.1) vem sendo elaborado junto ao Governo Federal um plano com metodologias inovadoras e cem por cento intermodal, que irá abranger o transporte de cargas e de pessoas há nível nacional.

O plano traz uma visão bem estruturada estrategicamente, envolvendo a rede de transporte do futuro, traçado através de um sistema de indicadores, os quais serão analisados, identificando as necessidades a serem trabalhadas nos planos setoriais de transporte, possibilitando ainda, o desenvolvimento de projetos, de ações e iniciativas. (EPL, 2021, p.1)

Portanto, esse plano irá moldar e priorizar os empreendimentos e as intervenções necessárias na infraestrutura de

transportes em andamento ou em estudos, visando proporcionar o estabelecimento de diretrizes processuais ao planejamento contínuo para o Governo Federal, Estadual, incluindo as entidades privadas que fomentam a parceria. Por fim, o plano no momento está em fase de consulta pública. (EPL, 2021, p.1)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar a infraestrutura brasileira acerca do modal rodoviário, é possível mencionar que o viés deste modal apresenta propriedades importantes ao setor logístico. Bem como, permite interações espaciais, condicionando padrões organizacionais e territoriais, tem maior representatividade entre os demais modais, além de ser apropriado para o transporte em curtas e médias distâncias, além disso, possui ampla flexibilidade por sua extensa malha, transporta com velocidade moderada, por último, este modal faz integração entre os estados brasileiros.

Entretanto, o modal rodoviário apresenta altos índices de poluentes ambientais e um alto custo na manutenção das rodovias, considerando que cada modal dispõe de características próprias que determinam os custos, a capacidade, a velocidade, o tamanho da malha, os pontos de ligação, etc. Dessa forma, ao responder às questões fomentadas no estudo, evidencia-se que a malha rodoviária não pavimentada representa quase oitenta por cento do total de estradas brasileiras, confirmando a ótica de que no Brasil há grandes desafios a serem superados, considerando ser este o maior modal gerador de renda ao país.

Por fim, o modal rodoviário tem enorme disposição de distribuição de cargas e no escoamento da produção brasileira, mas com um alto custo por quilômetro rodado, consistindo na necessidade de diretrizes e estruturais, atreladas a custos razoáveis, que viabilizem a crescente demanda impulsionada pelo desenvolvimento econômico, de forma, a adequar o transporte e a distribuição de cargas pelo país, impedindo a limitação a competitividade do transporte brasileiro, o que será possível a partir da implementação do Governo Federal de um plano com metodologias inovadoras, estruturado estrategicamente e, que envolva a rede de transporte do futuro, como mencionado no PNL.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, Roberto Carlos Pessanha; RIBEIRO, Antônio José Marinho. **Logística no Brasil: uma análise do panorama dos modais rodoviários e ferroviários no cenário nacional demonstrando as vantagens e desvantagens das referidas modalidades.** v. 5, n. 3, 2020. Disponível em: <<http://relise.eco.br/index.php/relise/article/view/355>>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **PNLT – Plano Nacional de Logística e Transporte.** Atualização em 3 ago. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/2WFOp0l>>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- CNT – Confederação Nacional de Transporte. **Pesquisa CNT de Rodovias – 2019.** Brasília: CNT. Disponível em: <<https://bit.ly/38nxORd>>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- CRESCÊNCIO, Wagner Gonçalves. **O transporte rodoviário no Brasil e suas principais características.** Artigo publicado em 28 set. 2017. Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://bit.ly/2UWGOJZ>>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- EPL – Empresa de Planejamento e Logística S.A. **Plano Nacional de Logística (PNL).** 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3DtfkNE>>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- GILGEN, Gerson; RODRIGUES, Carlos Manuel Taboada. **A Infraestrutura Logística e o seu impacto na competitividade brasileira.** 2020. UFSC. Disponível em: <<http://www.octopusconsulting.com.br/download/artigo01.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE mapeia a infraestrutura dos transportes no Brasil.** Agência IBGE Notícias. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3y42GR5>>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- MOREIRA, Marco Antônio Laurelli; FREITAS JÚNIOR, Moacir de; TOLOI, Rodrigo Carlo. **O transporte rodoviário no Brasil e suas deficiências.** Revista Fatec Zona Sul (REFAS). v.4, n.º4, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3y5WU1x>>. Acesso em: 21 ago. 2021.
- MOREIRA, Luana de Almeida; et al. **Revisão bibliográfica sobre o modal de transporte rodoviário no Brasil.** Res., Soc. Dev. 2019; 8(3):e2283728. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i3.728>>. Acesso em: 21 ago. 2021.