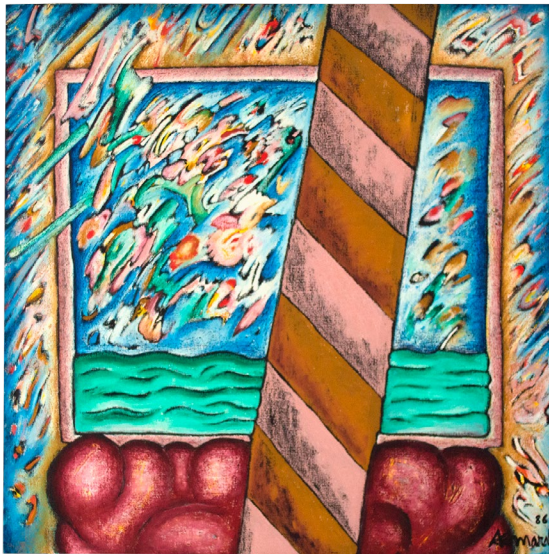


# Transportes

## *Transportation*



**Antônio Henrique Amaral**

**Coluna Marítima, 1986**

*Maritime Column*

# Transportation

*Maria Leonor Alves Maia<sup>1</sup>*  
*Leise Kelli de Oliveira<sup>2</sup>*

Transportation is essential for the social and economic development of a country as it allows the access to several activities in the territory and the mobility of people, goods and products. Working, going shopping, going to school or to a health facility, and having leisure time are human activities that motivate people's movement to and from a variety of destinations in their everyday lives. Likewise, the need to transport and distribute products and goods is closely associated with the development of national and international economic activities, with access to products and goods that are consumed in different ways from region to region. So, the provision of means of transportation and of infrastructure for them influences and is influenced by the economic development of a territory and is a dynamic element that reproduces social life.

The diversity of means of transportation and of its structure and capacity to connect territories requires regular planning and investments in the sector, mainly in a country of continental dimensions and with such regional diversity as Brazil.

---

<sup>1</sup> PhD in Urban Planning from the University College London (UCL), England. She is currently a full professor at the Department of Civil and Environmental Engineering of the Federal University of Pernambuco (UFPE).

<sup>2</sup> PhD in Production Engineering from the Federal University of Santa Catarina (UFSC). She is currently an associate professor at the Department of Transportation Engineering and Geotechnics of the Federal University of Minas Gerais (UFMG).

# Transportes

*Maria Leonor Alves Maia<sup>1</sup>*  
*Leise Kelli de Oliveira<sup>2</sup>*

O transporte é essencial para o desenvolvimento socioeconômico de um país na medida em que promove a acessibilidade a diversas atividades no território e a mobilidade de pessoas, bens e produtos. Trabalhar, fazer compras, ir à escola, ao posto de saúde, e as atividades de lazer são atividades humanas que motivam as pessoas a se deslocarem para uma variedade de destinos e fazem parte do seu cotidiano. Da mesma forma, a necessidade de escoar e distribuir produtos e bens tem uma relação estreita com o desenvolvimento de atividades econômicas nacionais e internacionais, com acesso a bens e produtos e com padrões de consumo que variam entre regiões. Portanto, a provisão de meios e infraestruturas de transportes influencia e é influenciada pelo desenvolvimento econômico de um território e é um elemento dinamizador da reprodução da vida social.

A diversidade de meios e infraestrutura de transportes e sua capacidade de articular territórios demandam constante planejamento e investimentos no setor, particularmente num país de dimensão continental e com diversidade regional como o Brasil.

---

<sup>1</sup> Doutora em Planejamento Urbano pela University College London (UCL), Inglaterra. Atualmente é professora titular no Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente, é professora associada no Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia (DETG) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Transportation exerts an impact on the achievement of UN Sustainable Development Goals (SDG). The development of sustainable transportation infrastructure supported by sustainable transportation modes has a potential for the promotion of sustainable development. (MEIRA *et al.*, 2021).

This chapter presents an overall view of the Brazilian transportation sector, based on data consolidated by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

### **Passenger transportation**

According to the Urban Mobility Survey 2017, conducted by the National Confederation of Transport (CNT) and the National Association of Urban Transportation (NTU) (PESQUISA..., 2017), individual means of transportation (motorized and non-motorized) account for 50.2% of the urban movement in Brazil and public transportation accounts for 49.8%.

Regarding intermunicipal and interstate movement of people in 2017, 89.2% were by road and 9.9% by air, with very little participation of waterway (0.7%) and railroad transportation (0.1%). International trips, corresponding to 5.0% of the overall movement of passengers, took place mainly by air (99.9%).

Data in Graph 15.2 indicate and increase in the fleet of motor vehicles in Brazil. Between 2001 and 2021, the Brazilian fleet went from 37.6 million vehicles (53.0% of cars and 11.0% of motorcycles) to 108.2 million vehicles (54.0% of cars and 22.0% of motorcycles). Data from the National Department of Traffic (DENATRAN) show that the country had, in 2020, 75 028 871 fully-licensed drivers, being 36 255 653 for cars, 25 259 831 for cars and motorcycles, 4 059 198 for motorcycles and buses, 2 958 627 for buses and 1 999 181 for motorcycles. In addition, data of 2020 show there were 1.95 residents per motor vehicle in Brazil, a notable decrease in relation to 10 years before, when there were 2.94 residents per vehicle. Reduction of the number of residents per vehicle shows the significant increase of the fleet of cars and the dependence on this mode for movement in urban areas.

A highlight is the significant and gradual increase of the motorcycle fleet in the last 20 years, with a change from 1.5 million, in 1991, to approximately 28 million, in 2020. Also, the motorcycle fleet represents more than 50.0% of the total fleet of vehicles in 32% of the Brazilian municipalities. In the Northeast Region, 84.0% of the municipalities have a fleet of motorcycles that outnumbers that of cars.

O transporte tem impacto no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas - ONU (United Nations - UN). O desenvolvimento de infraestrutura de transporte sustentável apoiado em modos de transporte sustentáveis tem potencial para promoção do desenvolvimento sustentável (MEIRA *et al.*, 2021).

Este capítulo apresenta um panorama do setor de transportes brasileiros, a partir de dados consolidados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

## Transporte de passageiros

De acordo com a Pesquisa Mobilidade da População Urbana 2017, realizada pelas Confederação Nacional do Transporte (CNT) e Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU) (PESQUISA..., 2017), 50,2% dos deslocamentos urbanos no Brasil são realizados por transporte individual (modos motorizados e não motorizados) e 49,8%, por transporte público.

Tratando-se dos deslocamentos intermunicipais e interestaduais de pessoas no ano de 2017, 89,2% ocorreram por modo rodoviário e 9,9% por modo aéreo, com participação muito pequena do transporte aquaviário (0,7%) e ferroviário (0,1%). Os deslocamentos internacionais que correspondiam a 5,0% dos deslocamentos totais de passageiros, ocorreram majoritariamente por modo aéreo (99,9%).

Dados apresentados no Gráfico 15.2 indicam um aumento da frota de veículos automotores brasileiros. Entre 2001 e 2021, a frota brasileira passou de 37,6 milhões de veículos (53,0% carros e 11,0% motocicletas) para 108,2 milhões de veículos (54,0% carros e 22,0% motocicletas). Dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) mostram que o País tinha, em 2020, 75 028 871 condutores habilitados, sendo 36 255 653 para carros, 25 259 831 para carros e motos, 4 059 198 para moto e ônibus, 2 958 627 para ônibus e 1 999 181 para motos. Ainda, dados de 2020 indicam 1,95 habitantes por veículo automotor no Brasil, uma redução negativa significativa em relação a 10 anos atrás, quando se tinha 2,94 habitantes por veículos em 2010. A redução do número de habitantes por veículo demonstra o aumento expressivo da frota de automóveis e a dependência deste modo para os deslocamentos urbanos.

Destaca-se o aumento significativo e gradual da frota de motocicletas ao longo dos últimos 20 anos, passando de 1,5 milhão, em 1991, para cerca de 28 milhões, em 2020. Além disso, a frota de motocicletas representa mais de 50,0% da frota total de veículos em 32,0% dos Municípios Brasileiros. Na Região Nordeste, 84,0% dos municípios têm frota de motocicletas superior à frota de carros.

The expansion of the motorcycle fleet is related to its low costs of acquisition and maintenance in comparison with the car fleet, and to the mobility of this type of vehicle. Nevertheless, there has been an increase in mortality rates and in the number of serious accidents involving motorcycle users: in 2017, seven out of every 10 victims cared for in hospitals of the Unified Health System (SUS) were in accidents involving motorcycles. Data from the report *Viva inquérito 2017* (VIVA Survey 2017: Surveillance of violence and accidents in urgency and emergency sentinel services – capitals and municipalities) (VIVA..., 2019) show that men, especially those between the ages of 20 and 39, were the majority (67.1%) of persons cared for in health facilities. Considering the 181.2 thousand hospitalizations in 2017, which cost R\$ 259 million, more than 50.0% involved motorcyclists (VIVA..., 2019). The predominant use of motor vehicles is well represented by the extension of the road network in Brazil, as seen in Table 15.1 Whereas most of the federal roads are paved, state and municipal ones represent the biggest percentage of the Brazilian road network and still need full pavement. As road transportation prevails in the movement of persons and goods, this scenario exposes the deficiency of transportation infrastructure in the country.

From the total 1.56 million kilometers of road network, 95.0% are state and municipal roads and 5.0% are federal ones. Paved roads represent 14.0% of the total, and, as for federal roads, 86.0% are paved. In 2020, 21 road sections, a total 10 thousand km, were granted to private administration (INFRAESTRUTURA..., 2020).

Waterway and railroad transportation, as already mentioned, do not reach 2.0% of participation in passenger transportation. Despite the low percentage, this transportation mode is relevant to the movement of persons in the North Region and in the city of Rio de Janeiro.

As for air transportation, its biggest participation is in passenger transportation. Compared to 2014, 50.0% of domestic flights and 41.0% of international flights took place in 2020 (Graph 15.4). The air sector crisis demanded some restructuring that has added to the decrease in the number of flights and passengers transported in 2020. Furthermore, the sector was strongly affected by the COVID-19 pandemic, with a decrease in the number of passengers, of 52.5% in domestic flights (from 95 101 714, in 2019, to 45 176 478, in 2020) and of 72.0% in international flights (from 24 152 540, in 2019, to 6 760 593, in 2020) (Graph 15.5). The aviation development plan *Projeções de demanda para aeroportos brasileiros 2017-2037* (Demand

O aumento da frota de motocicletas tem relação com seus baixos custos de aquisição e manutenção em comparação ao automóvel, e pela facilidade de deslocamento desse veículo. No entanto, observa-se os crescentes aumentos das taxas de mortalidade e acidentes graves envolvendo seus usuários: em 2017, a cada 10 atendimentos por acidente de transporte realizados em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS), sete envolviam motociclistas. Os dados do relatório *Viva Inquérito 2017* (VIVA..., 2019) mostram que os homens representaram a maioria (67,1%) nos atendimentos das unidades de saúde, principalmente na faixa etária entre 20 e 39 anos. Das 181,2 mil interações ocorridas em 2017, que custaram R\$ 259 milhões, mais de 50,0% delas envolviam motociclistas (VIVA..., 2019).

A predominância do uso do veículo automotor é bem representada pela extensão da malha viária no Brasil, conforme Tabela 15.1. Enquanto a maioria da malha rodoviária federal é pavimentada, as estradas estaduais e municipais somam o maior percentual da malha brasileira e ainda carecem de pavimentação. Como o transporte rodoviário é predominante na movimentação de pessoas e mercadorias, essa realidade expõe a carência da infraestrutura de transporte no País.

Do total de 1,56 milhões de quilômetros de malha rodoviária, 95,0% são rodovias estaduais e municipais e 5,0% federais. As estradas pavimentadas representam 14,0% do total. Da malha rodoviária federal 86,0% são pavimentadas. No ano de 2020, 21 trechos das vias foram concedidos à iniciativa privada, totalizando 10 mil km (INFRAESTRUTURA..., 2020).

Os transportes aquático e ferroviário, como mencionado acima, não somam 2,0% da participação no transporte de passageiros. Apesar desta pequena participação, este modo de transporte tem importância para o deslocamento de pessoas na Região Norte e na cidade do Rio de Janeiro.

Quanto ao transporte aéreo, sua maior participação é no transporte de passageiros. Em relação a 2014, em 2020 ocorreu 50,0% dos voos nacionais e 41,0% dos voos internacionais (Gráfico 15.4). A crise no setor aéreo demandou uma reestruturação que contribuiu com a queda do número de voos e passageiros transportados em 2020. Além disso, esse setor foi fortemente atingido pela pandemia de COVID-19, com redução de 52,5% no número de passageiros em voos nacionais (de 95 101 714, em 2019, para 45 176 478, em 2020) e queda de 72,0% na quantidade de passageiros em voos internacionais (de 24 152 540, em 2019, para 6 760 593, em 2020) (Gráfico 15.5). O plano de aviação *Projeções de demanda para aeroportos brasileiros 2017-2037*,

Projections for Brazilian Airports 2017-2037), a study elaborated in 2017 by the Ministry of Transportation, Ports and Civil Aviation<sup>3</sup>, expected a movement of passengers two times bigger in 20 years (in a conservative scenario), with an increase from 201.3 million in 2017 to 401 million in 2037. It also expected higher increase in movement in regional airports in relation to bigger ones. In spite of that, the airports granted led to improvements in the country's airport infrastructure, being a sector with potential for growth after the pandemic.

## Cargo transportation

Graph 15.1 shows the matrix of cargo transportation by mode in Brazil in 2019. It is observed that the road mode accounts for most (61.1%) cargo transportation in Brazil. Railway, waterway and pipeline transportation account for 38.5% of the cargo transported in Brazil. The volume transported by air is still extremely small (0.4%).

The railway sector accounts for 20.7% of the movement of cargo in Brazil, transported along 30 485 km of railway (Table 15.1), with the majority of it (95.4%) granted to 12 companies (Table 15.2). The railway system is mostly involved in the transportation of commodities.

Being responsible for the transportation of 13.6% of the Brazilian cargo, the waterway mode still has a potential for expansion, as only 46.6% of the tracks are used for economic purposes (Table 15.1). The waterway mode is mainly adopted in the case of long-range movement. Although Brazil has a number of rivers with navigation potential, that is still little explored in comparison with other modes of transportation. Waterway transportation could contribute much more positively to the improvement of SDG indicators.

Pipelines account for the transportation of 4.2% of specific cargo, especially liquids (petroleum, petroleum products and biofuels, for example, such as ethanol) and natural gas.

Accounting for only 0.4% of the Brazilian cargo transported, with 966.2 million metric tons in 2020 (Graph 15.6), air transportation is the sector with the smallest participation in cargo movement in the country.

<sup>3</sup> Law no. 13,844, of June 18, 2019, which provides for the basic organization of bodies in the Presidency of the Republic, and changes the structure of the Ministry of Transportation, Ports and Civil Aviation that is renamed as Ministry of Infrastructure.

estudo elaborado, em 2017, pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil<sup>3</sup>, previa uma movimentação de passageiros cerca de duas vezes maior em 20 anos (cenário conservador), de 201,3 milhões em 2017 para 401 milhões de passageiros em 2037. Ainda, previa-se um aumento maior na movimentação dos aeroportos regionais em relação aos aeroportos sistêmicos. Apesar disto, os aeroportos concedidos melhoraram a infraestrutura aeroportuária, sendo um setor com potencial de crescimento pós-pandemia.

## Transporte de carga

O Gráfico 15.1 apresenta o panorama da divisão modal do transporte de carga no Brasil em 2019. Observa-se que a carga é majoritariamente transportada pelo transporte rodoviário (61,1%). Os modos ferroviário, hidroviário e rodoviário respondem por 38,5% da carga transportada no Brasil. O volume de carga transportada pelo modo aéreo ainda é ínfimo (0,4%).

O setor ferroviário responde por 20,7% da movimentação de carga no Brasil, transportadas pelos 30 485 km de malha ferroviária (Tabela 15.1), sendo que a maioria (95,4%) é concedida para 12 empresas (Tabela 15.2). Majoritariamente, o modo ferroviário transporta, principalmente, *commodities*.

Responsável pelo transporte de 13,6% da carga brasileira, o modo aquaviário ainda tem potencial de expansão, visto que apenas 46,6% das vias são utilizadas economicamente (Tabela 15.1). A movimentação de longo curso responde pela maioria do transporte aquaviário. Apesar de o Brasil ter inúmeros rios com potencial de navegação, a navegação fluvial ainda é pouco explorada quando comparada com outros modos de transporte. O transporte aquaviário tem potencial de contribuir muito positivamente para a melhoria dos indicadores dos ODS.

A malha de dutos responde pelo transporte de 4,2% de uma carga específica, com destaque para líquidos (petróleo, combustíveis derivados de petróleo e biocombustíveis, como o etanol) e o gás natural.

Responsável por apenas 0,4% da carga brasileira transportada, com 966,2 milhões de toneladas transportadas em 2020 (Gráfico 15.6), o transporte aéreo é o setor de menor participação no transporte de carga no País.

<sup>3</sup> A Lei n. 13.844, de 18.06.2019, que estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República, altera a estrutura do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil e passa a ser Ministério da Infraestrutura.

It worth highlighting the importance of investments in the railway, waterway and pipeline networks for the improvement of Brazilian indicators aiming at the SDG related to cargo transportation. Therefore, it is essential to reduce road transportation of cargo and to make modal distribution more diverse, by means of investments in modes that have higher implementation costs but, on the other hand, are cheaper in terms of operation and maintenance.

As for the urban area, there has been significant increase of delivery from electronic trade and applications. Even so, the sector still needs data for better planning of cargo transportation in Brazilian urban centers.

### Final remarks

Socioeconomic activities in Brazil depend on road transportation, which is one of the main means for the movement of people and distribution of goods in the country. This transportation matrix based on the road mode, still using mostly petroleum products as its energy source, points to the necessity of change into more effective solutions. Investments in more effective modes, however, should be aimed at the diversification of means of transportation for passengers, – mainly those at intraurban and regional scales – and for cargo, and also at fostering intermodal transportation and searching for efficient integration of different networks, thus contributing to better accessibility and mobility as well as to sustainable social and environmental development.

The need for urban mobility plans for Brazilian municipalities and the elaboration of other plans such as the study *Diretrizes socioambientais* (Social and Environmental Guidelines) by the Ministry of Transportation, Ports and Civil Aviation<sup>4</sup>, of 2017, are examples of necessary steps in the field of public transportation policies in the country. However, some of the main challenges in the sector lie in the diversification of the transportation matrix and in the capacity of integrating and connecting different actors and institutions that deal with transportation (and other public policies) at national, regional and intraurban scales.

Finally, it is important to make a record of the initiative by the federal government in its National Reduction Plan of Traffic Deaths and Injuries (Pnatrans), Law no. 13,614, on Jan 11, 2018, which aims at

---

<sup>4</sup> See footnote 3.

Importa destacar a importância de investimento nos modos ferroviários, hidroviários e dutoviários para melhoria dos indicadores brasileiros visando os ODS relacionados ao transporte de carga. Para tanto, é fundamental reduzir o transporte de carga por rodovias diversificando a distribuição modal, investindo em infraestrutura nesses modos de transporte que embora tenham maiores custos de implantação, as despesas de operação e manutenção são menores.

Em relação à área urbana, observa-se um crescimento expressivo de entregas do comércio eletrônico e por aplicativos. Apesar disto, o setor ainda carece de dados para um melhor planejamento da mobilidade da carga em centros urbanos brasileiros.

## Considerações finais

As atividades socioeconômicas no Brasil são dependentes do transporte rodoviário, que se constitui em um dos principais meios de deslocamento de pessoas e de escoamento de produtos e bens no País. Essa matriz de transporte baseada no modo rodoviário, que ainda usa majoritariamente derivados de petróleo como base energética, aponta para a necessidade de mudança para modos mais eficientes. Investimentos em modos mais eficientes, por sua vez, devem buscar diversificar os meios de transporte de passageiros – principalmente nas escalas intraurbana e regional – e de carga, assim como fomentar a intermodalidade e buscar uma integração eficiente das malhas dos diferentes modos de transporte contribuindo para uma melhor acessibilidade e mobilidade e para o desenvolvimento socioambiental sustentável.

A exigência de planos de mobilidade urbana para os Municípios Brasileiros assim como a elaboração de outros planos como o do estudo *Diretrizes socioambientais* do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil<sup>4</sup>, de 2017, são exemplos de passos necessários no campo da política pública de transporte no País. No entanto, alguns dos maiores desafios do setor estão na diversificação da matriz de transporte e na capacidade de integração e articulação entre atores e instituições que lidam com o transporte (e outras políticas públicas) em suas diversas escalas: nacional, regional e intraurbana.

Por fim, é importante registrar a iniciativa do Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans), criado pelo governo federal por meio da Lei n. 13.614, de 11.01.2018, que visa estabelecer uma metodologia padronizada de coleta

---

<sup>4</sup> Ver nota número 3.

establishing a standardized methodology of collection and treatment of data on traffic accidents, thus contributing to the improvement of road security in Brazil.

## References

BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito. *Estatísticas*. Brasília, DF: Denatran, 2021. Available from: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/denatran>. Cited: May 2021.

INFRAESTRUTURA: obras em rodovias federais avançam em 2020. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2020. Available from: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2020/12/obras-em-rodovias-federais-avancam-em-2020>. Cited: May 2021.

MEIRA, Leonardo Herszon *et al.* Measuring the impact of Brazilian transport system on the 2030 agenda goals. *Journal of Sustainable Development*, Richmond Hill: Canadian Center of Science and Education, v. 14, n. 2, 2021. Available from: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jsd/issue/archives>. Cited: May 2021.

MELLO, Carine Aragão de *et al.* Relação da taxa de entrega de aplicativos e a remuneração dos entregadores: uma análise das entregas instantâneas no Brasil. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 34., 2020, [Recife]. *Anais [...]*. [Recife]: ANPET, 2020. Available from: [https://www.anpet.org.br/anais34/documentos/2020/Aspectos%20Econ%C3%B4micos%20Sociais%20Pol%C3%ADticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Economia%20e%20Regula%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Transportes%20I/3\\_145\\_AC.pdf](https://www.anpet.org.br/anais34/documentos/2020/Aspectos%20Econ%C3%B4micos%20Sociais%20Pol%C3%ADticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Economia%20e%20Regula%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Transportes%20I/3_145_AC.pdf). Cited: May 2021.

PESQUISA mobilidade da população urbana 2017. Brasília, DF: Confederação Nacional do Transporte : Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2017. Available from: <https://cnt.org.br/mobilidade-populacao-urbana>. Cited: May 2021.

VIVA inquérito 2017: vigilância de violências e acidentes em serviços sentinelas de urgência e emergência - capitais e municípios. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Available from: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/viva-inquerito-2017.pdf>. Cited: May 2021.

*Translated by: Aline Milani Romeiro Pereira*

e tratamento de dados sobre acidentes de trânsito contribuindo para a melhoria do sistema de segurança viária no País.

## Referências

BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito. *Estatísticas*. Brasília, DF: Denatran, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/denatran>. Acesso em: maio, 2021.

INFRAESTRUTURA: obras em rodovias federais avançam em 2020. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2020/12/obras-em-rodovias-federais-avancam-em-2020>. Acesso em: maio 2021.

MEIRA, Leonardo Herszon *et al.* Measuring the impact of Brazilian transport system on the 2030 agenda goals. *Journal of Sustainable Development*, Richmond Hill: Canadian Center of Science and Education, v. 14, n. 2, 2021. Disponível em: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jsd/issue/archives>. Acesso em: maio 2021.

MELLO, Carine Aragão de *et al.* Relação da taxa de entrega de aplicativos e a remuneração dos entregadores: uma análise das entregas instantâneas no Brasil. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 34., 2020, [Recife]. *Anais* [...]. [Recife]: ANPET, 2020. Disponível em: [https://www.anpet.org.br/anais34/documentos/2020/Aspectos%20Econ%C3%B4micos%20Sociais%20Pol%C3%ADticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Economia%20e%20Regula%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Transportes%20I/3\\_145\\_AC.pdf](https://www.anpet.org.br/anais34/documentos/2020/Aspectos%20Econ%C3%B4micos%20Sociais%20Pol%C3%ADticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Economia%20e%20Regula%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Transportes%20I/3_145_AC.pdf). Acesso em: maio 2021.

PESQUISA mobilidade da população urbana 2017. Brasília, DF: Confederação Nacional do Transporte : Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2017. Disponível em: <https://cnt.org.br/mobilidade-populacao-urbana>. Acesso em: maio 2021.

VIVA inquérito 2017: vigilância de violências e acidentes em serviços sentinelas de urgência e emergência - capitais e municípios. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/viva-inquerito-2017.pdf>. Acesso em: maio 2021.

**Tabela 15.1 - Extensão das malhas viárias do País - 2019**  
*Table 15.1 - Extension of transportation networks in Brazil - 2019*

| Especificação/<br>Item                                                                                              | Extensão das malhas viárias (km)/<br>Extension of transportation network (km) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Malha rodoviária/Road network</b>                                                                                |                                                                               |
| Federal/ <i>Federal</i>                                                                                             | 75 744                                                                        |
| Pavimentada/ <i>Paved</i>                                                                                           | 65 370                                                                        |
| Não pavimentada/ <i>Unpaved</i>                                                                                     | 10 375                                                                        |
| Rodovias Estaduais Transitórias, Estaduais e Municipais/<br><i>Temporary State Roads, State and Municipal Roads</i> | 1 486 938                                                                     |
| Pavimentada/ <i>Paved</i>                                                                                           | 147 838                                                                       |
| Não pavimentada/ <i>Unpaved</i>                                                                                     | 1 339 100                                                                     |
| Rede Planejada/ <i>Planned Network</i>                                                                              | 157 309                                                                       |
| <b>Malha ferroviária/Railway network</b>                                                                            |                                                                               |
| Nacional / <i>National</i>                                                                                          | 30 485                                                                        |
| Concedida/ <i>Granted</i>                                                                                           | 29 074                                                                        |
| <b>Malha hidroviária/Waterway network</b>                                                                           |                                                                               |
| Rede fluvial nacional/ <i>National river network</i>                                                                | 41 795                                                                        |
| Vias utilizadas economicamente/ <i>Economic exploited waterways</i>                                                 | 19 464                                                                        |

Fonte/*Source*: Boletim estatístico [da Confederação Nacional dos Transportes]. Brasília, DF: CNT, jan./fev. 2019. Disponível em/*Available from*: <https://www.cnt.org.br/boletins>. Acesso em: jan. 2021 /*Cited: Jan. 2021*.

Nota/*Note*: Até fevereiro de 2019/*Note: Until February 2019*.

**Tabela 15.2 - Dados gerais do transporte ferroviário - 2017**  
*Table 15.2 - General data of railway transportation - 2017*

| Concessionárias/<br>Concessionary railways  | Carga<br>transportada<br>(mil toneladas) (tu)/<br>Transported<br>freight<br>(thousand tonnes) | Locomotivas/<br>Locomotives | Vagões/<br>Freight<br>cars | Carga<br>transportada x<br>KM útil (mil<br>toneladas)(tku)/<br>Transported<br>freight x km<br>(thousand tonnes)(tku) |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| América Latina Logística<br>Malha Norte S.A | 859                                                                                           | 142                         | 3 847                      | 1 325                                                                                                                |
| América Latina Logística<br>Malha Oeste S.A | 277                                                                                           | 45                          | 831                        | 40                                                                                                                   |
| América Logística Malha<br>Paulista S.A     | 438                                                                                           | 276                         | 5 515                      | 359                                                                                                                  |
| América Latina Logística<br>Malha Sul S.A   | 1 079                                                                                         | 364                         | 9 525                      | 664                                                                                                                  |
| Estrada de Ferro<br>Carajás                 | 14 089                                                                                        | 307                         | 17 853                     | 12 357                                                                                                               |
| Ferrovia Paraná Oeste<br>S.A                | 31                                                                                            | 15                          | 504                        | 14                                                                                                                   |
| Estrada de Ferro Vitória a<br>Minas         | 11 042                                                                                        | 318                         | 18 738                     | 6 386                                                                                                                |
| Ferrovia Centro-Atlântica<br>S.A.           | 1 681                                                                                         | 578                         | 17 593                     | 1 014                                                                                                                |
| Ferrovia Norte-Sul Tramo<br>Norte           | 205                                                                                           | 17                          | 3 025                      | 164                                                                                                                  |
| Ferrovia Tereza Cristina<br>S.A.            | 232                                                                                           | 17                          | 443                        | 18                                                                                                                   |
| Transnordestina Logística<br>S.A            | 107                                                                                           | 99                          | 1 769                      | 52                                                                                                                   |
| MRS Logística S.A.                          | 10 342                                                                                        | 757                         | 11 224                     | 4 743                                                                                                                |

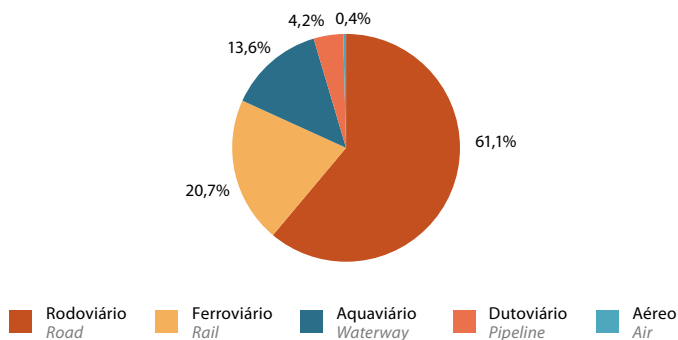
Fonte/Source: Anuário do setor ferroviário. Brasília, DF: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, [2021]. Disponível em/Available from : <https://portal.antt.gov.br/anuario-do-setor-ferroviario>. Acesso em: jan. 2021/Cited: Jan. 2021.

Nota: até janeiro/Note: Until january.

**Tabela 15.3 - Movimento de carga, por tipo de navegação - 2012-2020***Table 15.3 - Cargo transportation by modal of navigation - 2012-2020*

| Anos /<br>Years | Movimento de carga (1 000 t)/ Cargo movement (1, 000 t) |                         |                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                 | Longo curso /<br>Deep sea                               | Cabotagem /<br>Cabotage | Outras navegações /<br>Others |
| 2012            | 670 543                                                 | 197 492                 | 36 364                        |
| 2013            | 684 196                                                 | 205 225                 | 39 931                        |
| 2014            | 713 629                                                 | 211 754                 | 43 499                        |
| 2015            | 753 977                                                 | 210 772                 | 43 555                        |
| 2016            | 743 462                                                 | 213 965                 | 45 405                        |
| 2017            | 804 522                                                 | 222 778                 | 60 507                        |
| 2018            | 825 169                                                 | 231 427                 | 65 545                        |
| 2019            | 794 005                                                 | 240 941                 | 69 162                        |
| 2020            | 806 993                                                 | 271 150                 | 72 600                        |

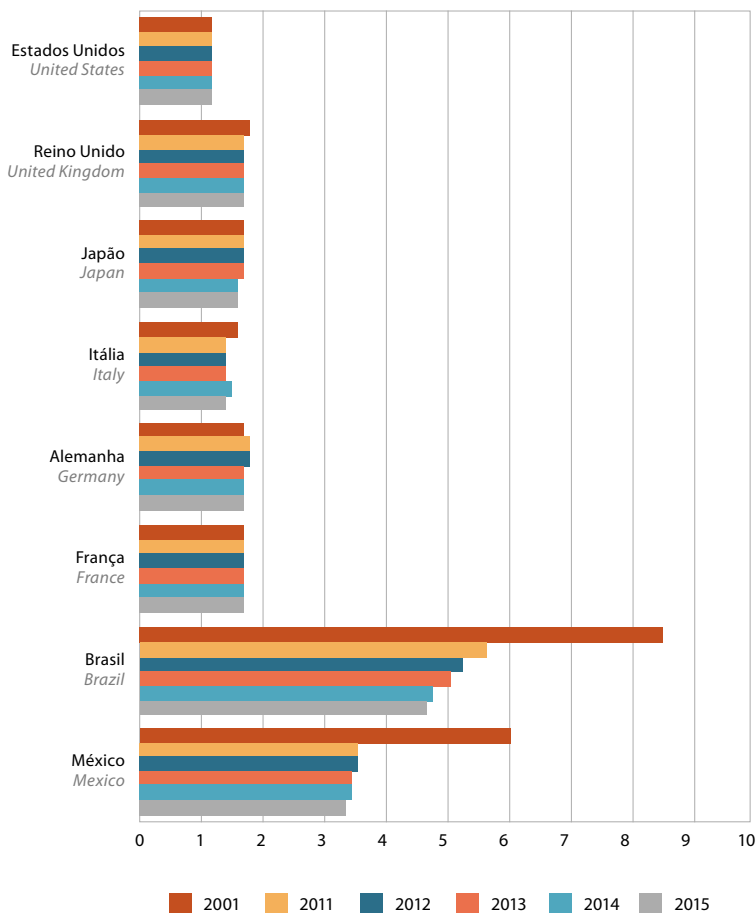
Fonte/Source: Anuário estatístico aquaviário 2020. Brasília, DF: Agência Nacional de Transportes Aquaviários, [2021]. Disponível em/Available from: <http://web.antaq.gov.br/anuario/>. Acesso em: mar. 2021/Cited: Mar. 2021.

**Gráfico 15.1 - Matriz de transporte de cargas, por modalidades - Brasil - 2019***Graph 15.1 - Matrix of cargo transportation, by mode - Brazil - 2019*

Fonte/Source: Boletim estatístico [da Confederação Nacional dos Transportes]. Brasília, DF: CNT, jan./fev. 2019. Disponível em/Available from: <https://www.cnt.org.br/boletins>. Acesso em: jan. 2020/Cited: Jan. 2020

## Gráfico 15.2 - Habitantes por automóvel em alguns países - 2001/2015

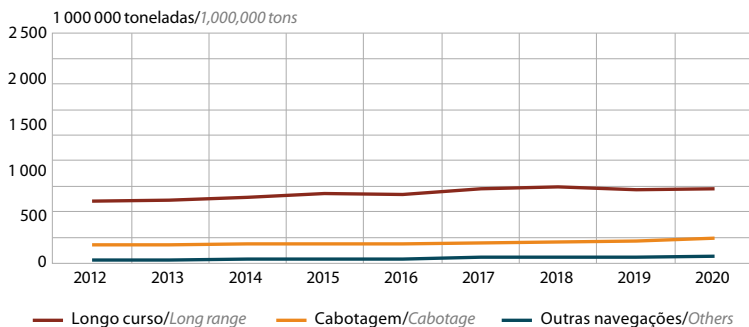
Graph 15.2 - Inhabitants per vehicle in selected countries - 2001/2015



Fonte/Source: Anuário da indústria automobilística brasileira 2019. São Paulo: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - Anfavea, 2019. Disponível em/Available from: <http://www.virapagina.com.br/anfavea2019/138/#zoom=z>. Acesso em: jan. 2021/Cited: Jan. 2021.

### Gráfico 15.3 - Movimento de carga, por tipo de navegação - 2012-2020

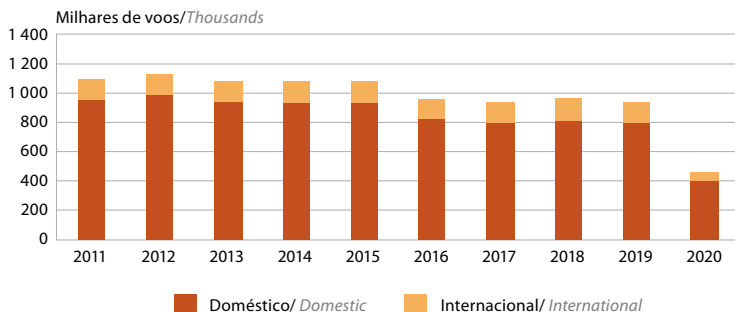
Graph 15.3 - Cargo transportation by modal of navigation - 2012-2020



Fonte/Source: Anuário estatístico aquaviário. Brasília, DF: Agência Nacional de Transportes Aquaviários, [2021]. Disponível em/Available from: <http://web.antaq.gov.br/anuario/>. Acesso em: Mar. 2021/Cited: Mar. 2021.

### Gráfico 15.4 - Evolução da quantidade de voos - 2011-2020

Graph 15.4 - Evolution of the number of flights - 2011-2020



Fonte/Source: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

### Gráfico 15.5 - Evolução da quantidade de passageiros transportada 2011-2020

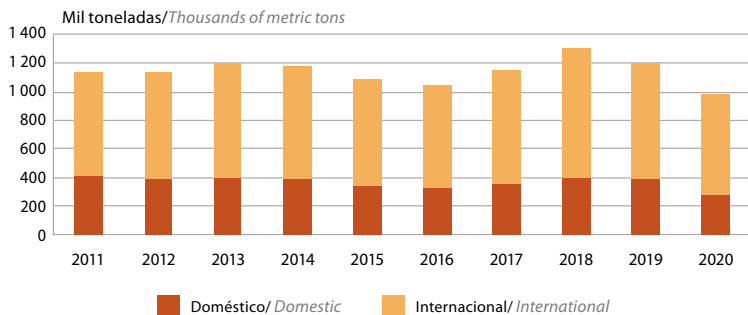
Graph 15.5 - Evolution of the number of passengers transported - 2011-2020



Fonte/Source: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

### Gráfico 15.6 - Carga aérea transportada - 2011-2020

Graph 15.6 - Air cargo transported - 2011-2020



Fonte/Source: Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).