

A INFRAESTRUTURA DA MALHA RODOVIÁRIA E OS CUSTOS NO MERCADO GRANELEIRO DO AGRONEGÓCIO

*The Road Network Infrastructure and Costs in the
Bulk Agribusiness Market*

*La Infraestructura de la Red Vial y los Costos en el
Mercado de Granos del Agronegocio*

Rafael Fernandes de Oliveira¹
Rafael_rfo@hotmail.com

Nelson Luís de Souza Corrêa
nelson.correa@fatec.sp.gov.br

Palavras-chave:

Infraestrutura.
Rodovias.
Agronegócio.
Custos.

Keywords:

Infrastructure.
Roads.
Agribusiness.
Costs.

Palabras clave:

Infraestructura.
Carreteras.
Agronegocio.
Costos.

Apresentado em:

05 dezembro, 2024

Evento:

7º EnGeTec

Local do evento:

Fatec Zona Leste

Avaliadores:

Avaliador 1
Avaliador 2



Resumo:

A infraestrutura rodoviária brasileira impacta diretamente o custo do transporte de grãos, setor essencial para o agronegócio nacional. Com 66% das rodovias classificadas como regulares, ruins ou péssimas, os desafios logísticos são evidentes, influenciando o valor do frete e a competitividade dos produtos no mercado. A baixa qualidade do pavimento e a predominância de pistas simples de mão dupla resultam em desgaste acelerado dos veículos, maior consumo de combustível e riscos de acidentes, além de aumentar o tempo de entrega. A falta de faixas adicionais nas rodovias, aliada à alta dependência desse modal, intensifica os custos operacionais e limita a eficiência no escoamento da safra. Esses problemas evidenciam a necessidade urgente de investimentos em modernização e ampliação da malha rodoviária para reduzir custos logísticos, melhorar a segurança e fortalecer o agronegócio brasileiro.

Abstract:

The Brazilian road infrastructure directly impacts the cost of grain transportation, a crucial sector for national agribusiness. With 66% of the roads classified as regular, poor, or very poor, the logistical challenges are evident, affecting freight costs and the competitiveness of products in the market. The poor pavement quality and the prevalence of single-lane roads result in accelerated vehicle wear, increased fuel consumption, and accident risks, as well as extended delivery times. The lack of additional lanes on highways, combined with the heavy reliance on this mode of transport, intensifies operational costs and limits efficiency in crop distribution. These issues highlight the urgent need for investments in road network modernization and expansion to reduce logistical costs, improve safety, and strengthen Brazilian agribusiness.

Resumen:

La infraestructura vial de Brasil impacta directamente el costo del transporte de granos, un sector crucial para el agronegocio nacional. Con el 66% de las carreteras clasificadas como regulares, malas o muy malas, los desafíos logísticos son evidentes, afectando el costo del flete y la competitividad de los productos en el mercado. La baja calidad del pavimento y la prevalencia de carreteras de un solo carril resultan en un desgaste acelerado de los vehículos, mayor consumo de combustible y riesgos de accidentes, además de prolongar los tiempos de entrega. La falta de carriles adicionales en las carreteras, junto con la alta dependencia de este modo de transporte, intensifica los costos operativos y limita la eficiencia en la distribución de la cosecha. Estos problemas resaltan la necesidad urgente de inversiones en la modernización y expansión de la red vial para reducir costos logísticos, mejorar la seguridad y fortalecer el agronegocio brasileño.

¹ Instituição dos autores

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

OLIVEIRA, Rafael Fernandes

A infraestrutura da malha rodoviária e os custos no mercado graneleiro do agronegócio. / Rafael Fernandes Oliveira – Americana, 2024.

11f.

Projeto de pesquisa (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Nelson Luís de Souza Corrêa

1. 2. Agronegócios 3. Transporte rodoviário. I. OLIVEIRA, Rafael Fernandes II. CORRÊA, Nelson Luís de Souza III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU:

631.1

656.1

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

1. Introdução

O setor agropecuário nacional registrou um crescimento de 15,1% em 2023, com um total de R\$ 677,6 bilhões (IBGE, 2024). Este montante, refletiu diretamente no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, que aumentou 2,9% em relação ao ano anterior, com R\$ 10,9 trilhões.

O Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA/IBGE) revelou que várias culturas registraram crescimento de produção no ano de 2023, tendo como destaque a soja (27,1%) e o milho (19,0%), que alcançaram produções recordes na série histórica. (BRASIL, 2024).

Apesar desses números o setor agrícola nacional sofre fortemente com a falta de infraestrutura da malha rodoviária, modal mais expressivo no país. Levantamento realizado pela Confederação nacional dos transportes no ano de 2023 aponta que 66% da malha rodoviária brasileira foi classificada como regular, ruim ou péssima (EBC, 2023). A pesquisa demonstra que a falta de qualidade da pavimentação das rodovias reflete no preço do frete e, conseqüentemente, no preço dos produtos para o consumidor final (RBC, 2023).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é mostrar como a infraestrutura da malha Rodoviária brasileira, impacta os custos no agronegócio brasileiro.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Logística

A logística de acordo com Chiavenato (1991, pág. 37) é “Atividade que coordena a estocagem, o transporte, os armazéns, os inventários e toda a movimentação dos materiais dentro da fábrica até a entrega dos produtos acabados”. Ou seja, a logística faz parte de toda cadeia produtiva dos produtos que consumimos, sendo um fator decisivo para os produtores no momento de calcular o PDV do seu negócio. Já partindo para o raciocínio de Novaes (2007), a logística é o que permite a realização de metas, sem ela não é possível solidar o objetivo adequadamente.

Nessas óticas podemos definir logística como um processo presente em toda e qualquer atividade, seja ela sendo uma parte decisória do processo ou como algo secundário, porém em ambos os casos é necessário um bom planejamento e execução para conseguir consolidar os objetivos propostos.

2.2. Transporte

Uma definição clássica de transporte é atribuída ao economista e engenheiro francês Henri Lefebvre, que o descreve como "o movimento de pessoas e mercadorias de um lugar para outro". Esta definição destaca a função fundamental do transporte na conectividade entre locais, permitindo não apenas a mobilidade, mas também o desenvolvimento econômico e social. Outra definição relevante vem de David H. McLellan, que afirmou que o transporte é "o ato de mover pessoas ou bens de um lugar para outro, utilizando diferentes modos, como rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo". Essa visão enfatiza a diversidade de métodos de transporte e suas aplicações.

Levando em consideração ambas as definições, podemos concluir que transporte é o ato de deslocar pessoa ou material de um lugar a outro, o que muda é a forma e tempo que será feito esse transporte.

2.3. Modais de Transporte

Dentro do mundo da logística podemos dividir os tipos de transportes em 5 modais, sendo eles, rodoviário, ferroviário, aéreo, duto viário e hidroviário. Cada um é utilizado de acordo com a necessidade e características dos produtos a serem transportados, podendo ser usado mais de um tipo em uma única operação. Os fatores que ajudam a decidir qual modal realizara o transporte, podem ir desde o custo, quantidade, segurança ou até mesmo em quanto tempo o produto chegara ao seu destino. Segundo Ballou (2006) os principais pontos na hora da escolha do modal são: tempo médio da viagem; preço; danos; perdas e tempo variável do trânsito. Já para Nazário (2000), existem cinco pontos importantes na hora da escolha da modalidade de transporte.

Quadro 1 – Características Operacionais

Característica	Ferrovário	Rodoviário	Aquaviário	Duto viário	Aéreo
Velocidade	3	2	4	5	1
Disponibilidade	2	1	4	1	5
Capacidade	2	3	1	5	4
Frequência	4	2	5	1	3
Resultados	14	10	18	17	16

Fonte: Nazário (In: FLEURY et al., 2000, p.130)

2.4. Transporte Rodoviário

Entre os modais citados acima, está o rodoviário, que se baseia no transporte de produtos e pessoas por meio terrestres, como rodovias, ruas e estradas, realizado por carros, motos, vans e caminhões. Esse modal é o qual predomina em território brasileiro, de acordo com Vander Costa (2024), devido a fatos do passado, até hoje o modal rodoviário representa em torno de 64% no setor de transporte de cargas no Brasil.

Segundo Novaes (2007) o modal rodoviário atinge, praticamente, todos os pontos do território nacional, sendo o mais expressivo no transporte de cargas, no Brasil. Esse modal se destaca devido a flexibilidade e versatilidade no transporte dos produtos, uma vez que é possível realizar a entrega saindo da fábrica até a porta do cliente final, acessando grandes centros urbanos até áreas rurais remotas; além disso, outra vantagem é a diversidade de cargas que o modal aceita, pois é possível utilizar desde baús; graneleiros; pranchas até mesmo carrocerias de veículos de pequeno porte, como por exemplo caminhonetes. Entretanto uma desvantagem desse modal é a condição precária das rodovias brasileiras, que muitas vezes prejudicam a carga, causando danos e perdas da produção.

As condições das rodovias brasileiras sempre foram motivo de discussão e de problemas no que tange sua conservação. Vários relatórios são emitidos anualmente pela CNT (Confederação Nacional do transporte), no relatório tomando como base 2023 (2024, p. 79), aponta que de 111.502 kms avaliados, apenas 7,9% foi classificado como “ótimo”; 24,6 % teve avaliação “Bom”; 41,4% foi considerado “Regular”; seguindo por 20,3 % como “Ruim” e 5,8% “péssimo”.

2.5. A importância da produção de grãos no Brasil

A produção de grãos é um setor crucial para a economia brasileira, sendo responsável por uma parcela significativa do PIB agrícola e por importantes receitas geradas através das exportações. O Brasil se destaca como um dos maiores produtores e exportadores de soja e milho do mundo, o que fortalece sua balança comercial.

Os relatórios da Conab (Companhia nacional de abastecimento) referente as safras de 2023/2024 apontam para perspectivas de uma safra menor que dos anos anteriores, porém com grande potencial. Essa informação foi dada pelo presidente da Conab, Edegar Pretto:

A nossa expectativa é de novamente termos uma potente safra de grãos no país, apesar das questões climáticas provocadas pelo El Niño. As informações levantadas pela Conab indicam, neste momento, que possivelmente teremos a segunda maior produção de grãos da história brasileira, podendo ser a primeira, devido ao aumento da área plantada (PRETTO, Edegar, 2024, N/D)

Segundo dados e perspectivas apresentados pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o setor de produção de grãos no Brasil apresenta resiliência e grande potencial, mesmo diante dos desafios climáticos enfrentados. A perspectiva de uma safra significativa reafirma a importância do Brasil como um grande jogador global no mercado de grãos, contribuindo para a segurança alimentar e a estabilidade econômica internacional. O aumento da área plantada e a adoção de tecnologias avançadas são fundamentais para sustentar o crescimento do setor e enfrentar as adversidades climáticas, consolidando o papel do Brasil como um líder na produção de grãos.

3. Método

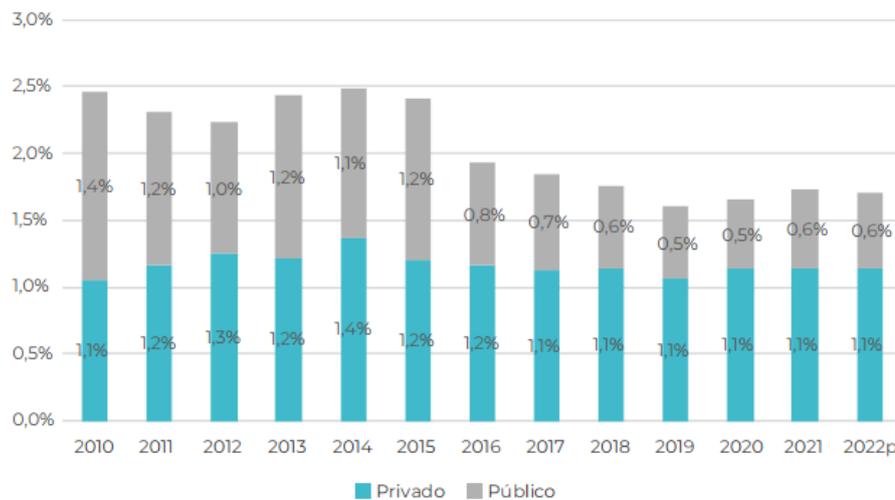
A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica que se baseia no levantamento e análise criteriosa de artigos, livros, revistas sobre o tema em questão. Bastos e Keller (1995, p. 53) definem: “A pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto, com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”

4. Resultados e Discussões

4.1. Investimento em infraestrutura no Brasil

O déficit em infraestrutura é o principal entrave nos investimentos voltados à promoção da competitividade global. Entre as economias emergentes, o Brasil se destaca negativamente pelo baixo nível de investimentos nessa área e ocupa a pior colocação entre os países do BRICS (CNI, 2016). A diminuição do investimento público em infraestrutura, em queda desde 2015, agrava ainda mais essa situação, fazendo da expansão desses investimentos o maior desafio para fortalecer a competitividade da economia brasileira.

FIGURA 1 – Investimentos privados x públicos em rodovias

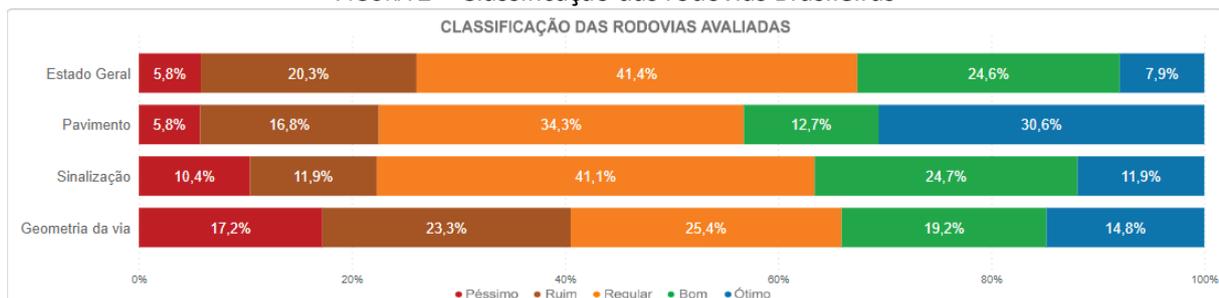


Fonte: Inter B Consultoria (2022)

4.2. Infraestrutura da malha rodoviária Brasileira

A análise do gráfico a seguir retirado da Pesquisa de Rodovias realizada pela CNT em 2023 revela problemas estruturais importantes nas rodovias brasileiras, que se refletem em quatro aspectos essenciais para sua funcionalidade e segurança: **estado geral, pavimento, sinalização e geometria da via**. O gráfico evidência que uma considerável porção das rodovias brasileiras está em estado alarmante. Apesar de alguns trechos serem classificados como bons ou ótimos, a maioria encontra-se nas categorias regular, ruim ou péssima. O aspecto mais preocupante é a geometria das vias, que afeta não apenas a segurança, mas também a eficiência do transporte.

FIGURA 2 – Classificação das rodovias Brasileiras



Fonte: Pesquisa CNT de rodovias (2023)

4.2.1. Pavimentação

FIGURA 3 – Condição da superfície do pavimento



Fonte: Pesquisa CNT de rodovias (2023)

Colocando um ponto focal para a pavimentação das rodovias brasileiras, de acordo com as informações retiradas do painel de resultados da Pesquisa CNT de rodovias (2023) mostram que a maior parte do pavimento, cerca de 55,9%, está classificada como "desgastada", sugerindo uso intenso ou falta de manutenção adequada. Essa situação reforça a necessidade urgente de intervenções para garantir a segurança e funcionalidade das vias. Seguindo, 30,8% da superfície apresentam "trincas em malha ou remendos", comprometendo a integridade estrutural ao longo do tempo, caso não sejam reparadas.

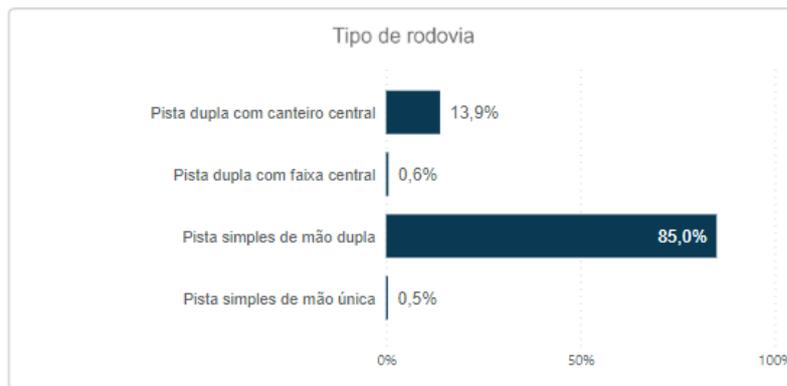
Embora em menor proporção, 4,5% do pavimento apresentam "afundamentos, ondulações ou buracos", problemas que representam riscos significativos para os condutores e que requerem atenção imediata. Em contraste, apenas 8,3% da superfície foi classificada como "perfeita", um percentual baixo, indicando fragilidades nas estratégias de manutenção preventiva e corretiva. Por fim, 0,6% do pavimento foi considerado "destruído", reforçando a urgência de um plano de recuperação total para garantir a integridade e o desempenho da infraestrutura rodoviária.

4.2.2. Geometria das vias

A geometria da via compreende as características físicas e de design da estrada que influenciam diretamente aspectos como a segurança, o conforto e a eficiência do tráfego. Esse conjunto de características engloba a elaboração cuidadosa do traçado e dos elementos estruturais que compõem a rodovia. Entre esses elementos estão os alinhamentos horizontais e verticais, fundamentais para definir a trajetória da via, assim como as curvas, que precisam ser projetadas para garantir estabilidade e visibilidade adequadas aos motoristas. Incluem-se ainda as inclinações, que afetam o esforço dos veículos e o controle de velocidade, e os acostamentos e faixas de rolamento, que desempenham papel essencial na organização do tráfego e no espaço disponível para manobras de segurança e paradas emergenciais.

4.2.2.1. Tipos de rodovias

FIGURA 4 – Tipos de rodovias



Fonte: Pesquisa CNT de rodovias (2023)

O gráfico apresentado acima ilustra a distribuição dos tipos de rodovias no Brasil, considerando a configuração das pistas. Ele evidencia a prevalência de certos tipos de vias e destaca algumas deficiências na infraestrutura rodoviária do país.

A grande maioria, com 85,0%, é composta por pistas simples de mão dupla, onde veículos que trafegam em direções opostas compartilham a mesma faixa, sem separação física. Essa configuração aumenta o risco de colisões frontais, especialmente em trechos com intensa circulação de veículos pesados ou falta de acostamento.

Em contrapartida, apenas 13,9% das rodovias possuem pista dupla com canteiro central, uma configuração mais segura que reduz a probabilidade de acidentes ao evitar o cruzamento de veículos de direções opostas. Essa limitação na infraestrutura indica desafios em termos de segurança e fluidez, especialmente nas vias de longas distâncias e alto tráfego. Além disso, somente 0,6% das rodovias brasileiras apresentam pista dupla com faixa central, que é uma simples demarcação pintada separando as direções, oferecendo menos segurança do que um canteiro físico. Por fim, vias com pista simples de mão única são praticamente inexistentes, sugerindo que a maior parte das estradas no Brasil foi projetada para tráfego em ambos os sentidos, o que pode aumentar a vulnerabilidade a acidentes.

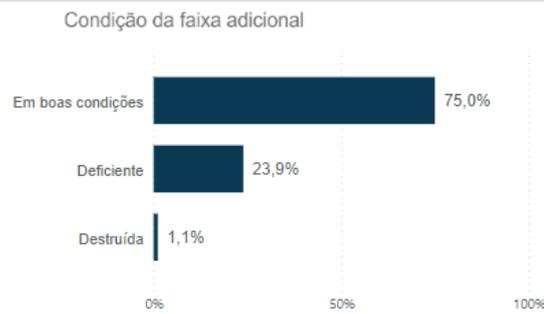
4.2.2.2. Presença de faixa adicional e sua conservação.

FIGURA 5 – Presença de faixa adicional



Fonte: Pesquisa CNT de rodovias (2023)

FIGURA 6 – Condição da faixa adicional



Fonte: Pesquisa CNT de rodovias (2023)

As condições das faixas adicionais nas rodovias brasileiras apresentam um panorama negativo. De acordo com os dados da CNT, 29,8% das rodovias analisadas possuem faixas adicionais, enquanto 70,2% não contam com essas infraestruturas. Isso indica que a maioria das vias não dispõe desse recurso, que pode ser crucial para a segurança e a fluidez do tráfego.

Entre as faixas adicionais presentes, 75% estão em boas condições, o que é um aspecto positivo. No entanto, 23,9% estão classificadas como deficientes, e apenas 1,1% são consideradas destruídas. Esse cenário sugere que, embora a maioria das faixas adicionais esteja operacional, um número significativo ainda requer melhorias, e uma fração mínima se encontra em estado crítico. Portanto, há uma necessidade de manutenção e implantação de faixas adicionais em rodovias, visando aumentar a segurança viária e a eficiência.

4.3. Produção de Grãos no Agronegócio Brasileiro

A produção de grãos no Brasil tem um papel vital na economia do país, promovendo o avanço do Produto Interno Bruto (PIB), gerando postos de trabalho e afetando de maneira positiva a balança comercial. Além disso, essa produção é crucial para a segurança alimentar nacional, uma vez que garante a disponibilidade de alimentos tanto para o consumo interno quanto para a exportação.

O Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo, ocupando a quarta posição na produção mundial, atrás dos Estados Unidos, China e Índia de acordo com dados da FAOSTA.

FIGURA 7 – Produção Global de Grãos

		Grãos - Produção (Milhões de Toneladas)										
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
		Mundo	EUA	China	Índia	Brasil	Argentina	Rússia	França	Indonésia	Canadá	Ucrânia
2020		3.054	570	585	264	239	133	129	64	71	65	79
		-	18,7%	19,2%	8,6%	7,8%	4,4%	4,2%	2,1%	2,3%	2,1%	2,6%
2000-2020		50.735	9.980	9.461	4.523	3.124	1.868	1.751	1.319	1.189	1.107	1.039
		-	19,7%	18,6%	8,9%	6,2%	3,7%	3,5%	2,6%	2,3%	2,2%	2,0%

Fonte: FAOSTA (2020)

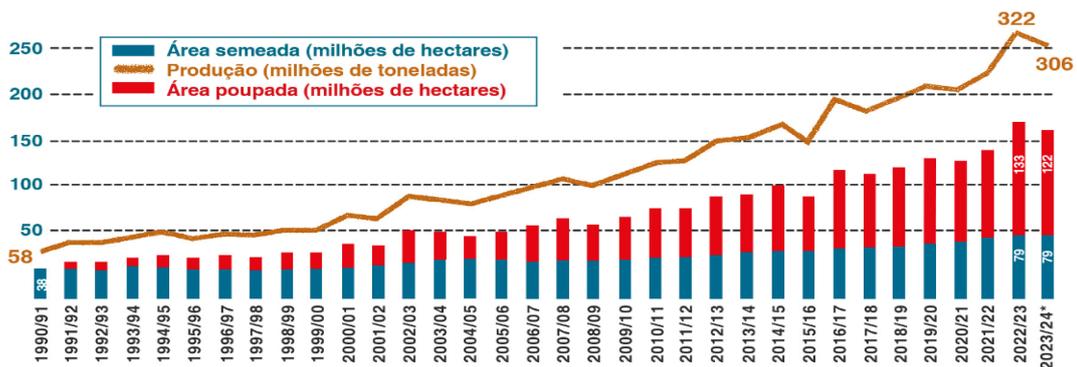
4.3.1. Aumento da produção de grãos no Brasil

O gráfico abaixo ilustra a progressão da produção de grãos no Brasil desde 1990/91 até a previsão para 2023/24, enfatizando três indicadores: a área plantada (em milhões de hectares), a produção total (em milhões de toneladas) e a área poupada (também em milhões de hectares), que simboliza a terra que foi poupada devido ao aumento da produtividade. Nota-se um aumento considerável na produção com

o passar dos anos. Em 1990/91, o Brasil produzia aproximadamente 58 milhões de toneladas de grãos. O crescimento contínuo da produção é notável, especialmente a partir dos anos 2000. Embora a produção tenha crescido significativamente, a área plantada manteve-se relativamente estável, oscilando entre 50 e 80 milhões de hectares, sem acompanhar a velocidade da produção. Isso demonstra progressos significativos na produtividade, o que é corroborado pelo indicador de área preservada. No período de 2023/24, aproximadamente 122 milhões de hectares foram poupados, sugerindo que, sem os progressos tecnológicos, esse volume extra de terra seria necessário para produzir a mesma quantidade.

FIGURA 8 – Produção em safras 1990 - 2024

Produção Brasileira de Grãos: Safra 1990/91 a 2023/24*



Fonte: Conab. Nota: *4º Levantamento - Estimativa de safra 23/24 janeiro /2024. Elaboração: FGV Agro

5. Considerações Finais (ou Conclusão)

A precariedade da rede rodoviária brasileira é um dos elementos mais determinantes no crescimento dos custos de transporte do setor agrícola, particularmente para a indústria de grãos, que se apoia fortemente nas estradas para o escoamento da produção. Informações indicam que 66% das estradas nacionais se encontram em condições de regular, ruim ou péssima, gerando uma série de desafios logísticos e financeiros para produtores e transportadores

Essas circunstâncias desfavoráveis resultam em um aumento nos custos operacionais por diversas razões. Inicialmente, o piso desgastado e cheio de trincas, presente em 55,9% da rede rodoviária, provoca um desgaste acelerado nos veículos de transporte, gerando maiores custos com manutenção e consertos frequentes. Pneus, suspensões e outros elementos dos caminhões sofrem deterioração precoce, particularmente em trajetos extensos que atravessam regiões de grande produção agrícola e vias em condições adversas. Ademais, o uso de combustível cresce significativamente devido à demanda constante de desacelerações e acelerações, além das irregularidades na estrada que demandam mais potência e, conseqüentemente, mais combustível.

Outro aspecto relevante é a restrição da infraestrutura rodoviária para o trânsito de veículos de grande porte. A predominância de vias de mão única, que constituem 85% do sistema viário do Brasil, constitui um entrave à eficácia do transporte. Este tipo de via disponibiliza a mesma via para veículos em direções contrárias, o que eleva a probabilidade de colisões e complica o trânsito, principalmente em áreas com grande fluxo de caminhões de carga. Esta configuração provoca filas e atrasos, prejudicando não apenas a eficácia da entrega, mas também aumentando os gastos devido ao longo tempo de deslocamento e à velocidade média reduzida do transporte de grãos.

A ausência de faixas extras em várias estradas também impacta a segurança e a fluidez do tráfego. Com apenas 29,8% das estradas disponibilizando faixas adicionais, os caminhões enfrentam poucas chances de realizar ultrapassagens seguras, o que eleva a probabilidade de acidentes e provoca lentidão. Este problema se intensifica durante o transporte das colheitas, período em que ocorre um crescimento

expressivo no fluxo de veículos nas vias, provocando engarrafamentos e prolongando o prazo de entrega, afetando diretamente a competitividade do setor agroindustrial brasileiro. A dependência das estradas, sem opções sólidas em outros meios de transporte, intensifica a susceptibilidade dos custos logísticos do setor aos desafios de infraestrutura.

Assim, a deficiência da infraestrutura rodoviária no Brasil impacta o custo do transporte de grãos de maneira ampla, não só aumentando o valor do frete, mas também afetando a qualidade e a competitividade dos produtos agrícolas. Esses elementos destacam a urgência em investir na modernização e expansão das estradas, com o objetivo de não apenas diminuir os custos, mas também assegurar a segurança, eficácia e sustentabilidade do transporte de grãos no Brasil.

Referências

Brasil - Crescimento da economia brasileira é impulsionado pela alta de 15% da agropecuária em 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/crescimento-da-economia-brasileira-e-impulsionado-pela-alta-de-15-da-agropecuaria-em-2023>. acesso em 22/09/24.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Com alta recorde da Agropecuária, PIB fecha 2023 em 2,9% Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39306-com-alta-recorde-da-agropecuaria-pib-fecha-2023-em-2-9>. Acesso em 22/09/24.

Gazeta do Povo. 66% das rodovias do Brasil disponível em > <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/66-das-rodovias-do-brasil-estao-em-mau-estado-de-conservacao-aponta-cnt/>. Acesso em 22/09/24.

LEFEBVRE, Henri. A produção do espaço. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.

McLELLAN, David H. Transport economics. 2. ed. New York: Routledge, 1994.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. 4º levantamento – estimativa de safra 23/24, janeiro de 2024. Elaboração: FGV Agro. Acesso em 01/11/2024

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. Produção de grãos. 2020. Acesso em: 01/11/2024

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Pesquisa CNT de rodovias 2023. [S. l.]. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/painel>. Acesso em: 01/11/2024.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Perdas em transporte e armazenagem de grãos: panorama atual e perspectivas**. Brasília, DF: Conab, 2021. 197 p. Organizadores: MACHADO JÚNIOR, Paulo Cláudio; REIS NETO, Stelito Assis dos. Acesso em: 22/09/2024

PRODUÇÃO de grãos na safra 2023/24 deve atingir 312,3 milhões de toneladas influenciada por clima. [S. l.], 7 dez. 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5313-producao-de-graos-na-safra-2023-24-deve-atingir-312-3-milhoes-de-toneladas-influenciada-por-clima>. Acesso em: 22/09/2024

"Os conteúdos expressos no trabalho, assim como os direitos autorais de figuras e dados, bem como sua revisão ortográfica e das normas são de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."

"O(s) autor(es) do trabalho declara(m) que durante a preparação do manuscrito foi(foram) utilizado(as) a(s) ferramenta(s)/serviço(s) CHAT GPT de Inteligência Artificial (IA) para melhor escolha das palavras no momento da criação do resumo e conclusão. Após utilizar esta ferramenta/serviço, os autores editaram e revisaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação. "