

**AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS
IMPACTOS DA PARALISAÇÃO DA BR-
277 NOS SETORES DO TRANSPORTE E
DO AGRONEGÓCIO DO PARANÁ**



AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS DA PARALISAÇÃO DA BR-277 NOS SETORES DO TRANSPORTE E DO AGRONEGÓCIO DO PARANÁ

Autores:

Thiago Guilherme Péra

Fernando Vinicius da Rocha

Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG)

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ)

Universidade de São Paulo (USP)

Av. Pádua Dias, 11 (Antiga Colônia Sertãozinho)

Piracicaba, SP – 13418-900

<https://esalqlog.esalq.usp.br/>

Este é um projeto executado pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG) vinculado à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) pertencente à Universidade de São Paulo (USP) com a interveniência da Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz” (FEALQ).



Abril de 2023



IMPACTOS ECONÔMICOS DA PARALISAÇÃO DA BR-277 PARA OS SETORES DO AGRONEGÓCIO E DO TRANSPORTE NO PARANÁ

1. INTRODUÇÃO

A BR-277, uma importante rodovia do estado do Paraná, tem sido palco de diversos problemas nos primeiros meses de 2023, afetando significativamente o agronegócio paranaense. Os deslizamentos ocorridos no final de 2022 na região de Morretes (PR) prejudicaram o fluxo de veículos que acessaram ou deixaram o Porto de Paranaguá no período, impactando cadeias logísticas diversas.

O Porto de Paranaguá, por exemplo, é responsável por exportar cerca de 16% do volume de soja, milho e farelo de soja exportados pelo Brasil. Trata-se de uma situação em que um dos principais portos do país tem problemas na rodovia que permite o acesso terrestre aos terminais, impactando a produtividade das operações de transporte rodoviário. Esse problema tem gerado impactos econômicos significativos na região, afetando o setor de transporte e demais setores da economia.

Para as cadeias produtivas do Paraná o impacto é ainda mais evidenciando, dado a representatividade do Porto de Paranaguá para os fluxos de exportação originados no Estado. Em 2020, por exemplo, foram exportados pelo porto cerca de 14,8 milhões de toneladas de soja, milho e farelo de soja originados no estado (aproximadamente 80% das exportações paranaenses desses graneis). Um total de 11,5 e 9,1 milhões de toneladas de grãos foram exportados pelo Porto de Paranaguá em 2021 e 2022, respectivamente.

Ao afetar a produtividade das operações de transporte, as paralisações ocorridas na rodovia alteraram a dinâmica do mercado de fretes. Dados do Sistema de Informações de Fretes (SIFRECA, 2023) mostram que os preços dos fretes com destino à Paranaguá (PR) iniciaram o ano de 2023 muito acima do esperado para o mesmo período.

Um exemplo desse impacto pode ser visto no transporte de grãos de Cascavel para Paranaguá, cujo frete médio para a primeira semana do ano foi de R\$ 133,00 por tonelada. Nos quatro anos anteriores, a cotação máxima para esse período girou em torno de R\$ 100,00 por tonelada. Ainda para o ano de 2023, as cotações semanais do frete permanecem em um patamar bastante elevado em relação ao histórico dos últimos anos. Tais informações, para as vinte primeiras semanas de cada ano, estão apresentadas na Figura 1, conforme informações oriundas do SIFRECA (2023).

Tal cenário de alta nos valores de frete não se restringe apenas a essa rota. Os fluxos originados em Toledo (PR), Ponta Grossa (PR) e Guarapuava (PR), importantes regiões produtoras de grãos do estado, também iniciam o ano com recorde nas cotações de fretes para Paranaguá (SIFRECA, 2023). Preços mais elevados para o serviço de transporte afetam a rentabilidade do setor produtivo, especialmente em um contexto em que os custos de produção já estão elevados.



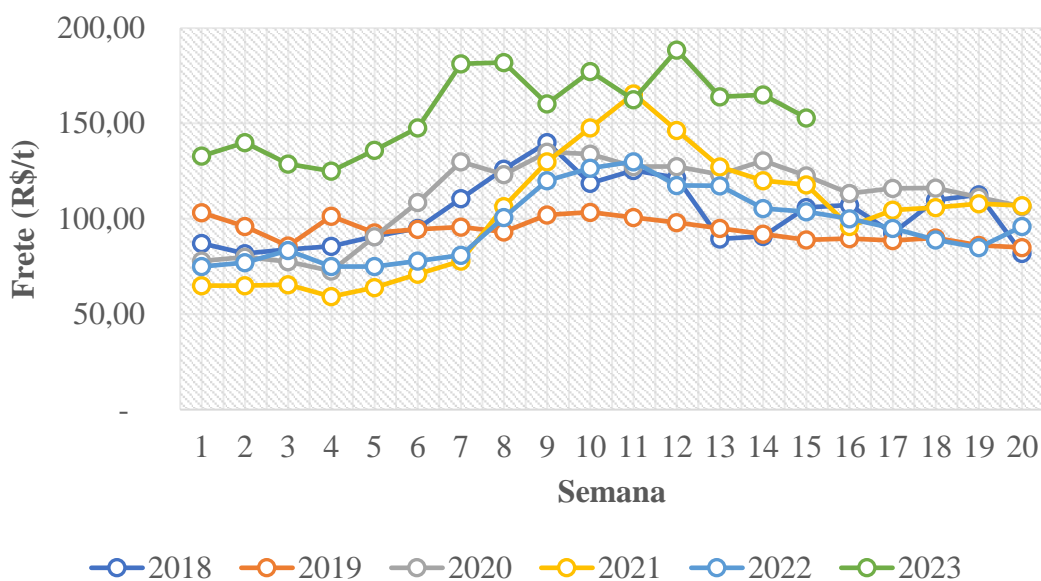


Figura 1. Histórico de fretes de grãos para a rota Cascavel (PR) - Paranaguá (PR) – indicador semanal.

Fonte: Sistema de Informações de Fretes (2023).

Cabe acrescentar que a ineficiência operacional na rodovia BR-277 não é o único fator causal do aumento dos preços de fretes nas rotas acima citadas, cabendo uma análise específica sobre os aumentos nos preços dos insumos da operação de transporte. Em todo o caso, é sabido que o mercado de transporte rodoviário tende a precificar as ineficiências operacionais das rotas na transação entre embarcadores e transportadores.

Diante disso, a paralisação dos caminhões na BR-277 tem potencial para gerar impactos econômicos significativos para o agronegócio paranaense, afetando a rentabilidade dos produtores e prejudicando toda a cadeia produtiva. O setor de transporte de cargas também é afetado pelo problema associado à rodovia, visto que nem sempre o aumento dos custos é repassado de forma integral aos transportadores. Nesse contexto, portanto, é necessário um esforço conjunto para minimizar os impactos da paralisação na BR-277, buscando soluções para a normalização da rodovia e redução dos custos de transporte, garantindo a competitividade dos setores agropecuário e de transporte do Paraná.

Esse é o objeto de análise desse relatório técnico, o qual dimensionará os potenciais impactos econômicos do ocorrido na BR-277 para o setor de transporte rodoviário de cargas e para o agronegócio paranaenses.

2. IMPACTOS ECONÔMICOS PARA O SETOR DE TRANSPORTES RODOVIÁRIOS DE CARGAS

Conforme visto, o transporte de grãos é uma atividade fundamental e afeta de forma direta a competitividade das cadeias produtivas do agronegócio paranaense. O modelo de custos do transporte rodoviário desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG) é uma ferramenta que subsidia a discussão dos impactos econômicos das paralisações ocorridas na BR-277 nos fluxos de transporte para o Porto de Paranaguá.



Em suma, esse Modelo de Custos do Transporte Rodoviário é dividido entre itens de Custo Fixo, que incluem a depreciação do veículo, custo de capital, mão de obra, tributos e seguro, e de Custo Variável, que incluem combustível, pneus, óleos, manutenção e lavagem. Da forma como o modelo está estruturado, o Coeficiente de Custo Fixo (CCF) representa o custo fixo em Reais por hora na operação de transporte. O Coeficiente de Custo Variável (CCV) representa o custo variável em Reais por quilômetro rodado.

Com dados atualizados para o primeiro trimestre de 2023, a modelagem levou em consideração também os parâmetros de custos administrativos e de margens de comercialização dos transportadores rodoviários. As análises fazem referência à composição do custo econômico de um veículo do tipo Bitrem Graneleiro - veículo típico utilizado na movimentação de grãos no Brasil.

Com essas informações, foi possível obter um panorama completo dos custos econômicos envolvidos na operação de transporte de grãos, trazendo uma estimativa para a formação dos preços de frete. Para o caso analisado, o modelo de custo se mostrou uma ferramenta pertinente para estimar o impacto de tempos adicionais de fila na precificação do transporte de carga.

Como resultados do modelo, o valor do coeficiente de custo fixo (CCF) obtido é de R\$ 108,02 por hora. Considerando uma capacidade nominal de transporte de 37 toneladas para o Bitrem, o custo é equivalente a R\$ 2,92 por hora e por tonelada transportada (R\$/h.t) ou R\$ 0,1752 por hora e por saca de grãos transportada (R\$/h.saca). Em suma, esse é custo por hora adicional que a paralisação da rodovia BR-277 impõe sobre a operação de transporte para remuneração adequada dos itens de custo fixo.

Em dias que a paralisação da rodovia gerou um tempo adicional de 10 horas na operação de transporte, o aumento no custo de transporte observado é de R\$ 29,19/t ou R\$ 1,7516/saca. Eventuais paralisações de 20 horas acarretam custos adicionais superiores a R\$ 58,00 por tonelada (R\$ 3,50 por saca).

A Tabela 1 apresenta a estimativa do custo adicional da operação de transporte em função de tempos adicionais ocasionados pelas paralisações ocorridas na rodovia, em R\$, R\$/t e R\$/saca.

Tabela 1. Estimativa de custo em função do tempo adicional na operação de transporte.

Tempo adicional (h)	Custo (R\$)	Custo (R\$/t)	Custo (R\$/saca)
1	R\$ 108,02	R\$ 2,92	R\$ 0,1752
2	R\$ 216,03	R\$ 5,84	R\$ 0,3503
3	R\$ 324,05	R\$ 8,76	R\$ 0,5255
4	R\$ 432,07	R\$ 11,68	R\$ 0,7007
5	R\$ 540,09	R\$ 14,60	R\$ 0,8758
10	R\$ 1.080,17	R\$ 29,19	R\$ 1,7516
15	R\$ 1.620,26	R\$ 43,79	R\$ 2,6274
20	R\$ 2.160,35	R\$ 58,39	R\$ 3,5033
25	R\$ 2.700,43	R\$ 72,98	R\$ 4,3791
30	R\$ 3.240,52	R\$ 87,58	R\$ 5,2549

Fonte: ESALQ-LOG (2023).



Também como resultado do modelo de custos de transporte, o CCV equivale a R\$ 4,7191 por quilômetro rodado na operação de transporte.

De forma conjunta, CCF e CCV permitem inferir sobre a formação dos custos das operações do transporte de grãos. Baseado nesses coeficientes, o custo estimado de transporte em função da distância percorrida é apresentado na Tabela 2, em R\$, R\$/t e R\$/saca. Tais valores incluem a remuneração de todos os itens de custo fixo e de custo variáveis, além de estimativas sobre custos administrativos e margens de comercialização do transportador. Trata-se, portanto, do “frete empresa”, pago aos transportadores rodoviários pelos embarcadores para a movimentação de grãos. De forma a ilustrar essas informações, uma rota de 400 quilômetros tem custo de transporte equivalente a R\$ 104,54 por tonelada.

Tabela 2. Estimativa do custo de transporte em função da distância percorrida na rota.

Distância (km)	Custo de Transporte (R\$)	Custo de Transporte (R\$/t)	Custo de Transporte (R\$/saca)
20	R\$ 1.219,56	R\$ 32,96	R\$ 1,98
50	R\$ 1.428,65	R\$ 38,61	R\$ 2,32
100	R\$ 1.777,12	R\$ 48,03	R\$ 2,88
200	R\$ 2.474,07	R\$ 66,87	R\$ 4,01
300	R\$ 3.171,01	R\$ 85,70	R\$ 5,14
400	R\$ 3.867,96	R\$ 104,54	R\$ 6,27
500	R\$ 4.564,91	R\$ 123,38	R\$ 7,40
600	R\$ 5.261,86	R\$ 142,21	R\$ 8,53

Fonte: ESALQ-LOG (2023).

Pelo modelo de custos de transporte, rotas de distâncias menores têm maior impacto relativo de alterações nos itens do custo fixo de transporte. Já as alterações nos itens de custo variável impactam em maior grau as rotas com distâncias maiores.

As paralisações na BR-277, como supracitado, incorrem na necessidade de remunerar adequadamente o tempo em que o veículo ficou parado. Essa remuneração se dá baseada no cálculo do custo fixo (CCF, em R\$/h).

A Figura 2 ilustra a dimensão desse impacto relativo (em percentual) dos diferentes tempos das paralisações no custo de transporte de diferentes rotas. As informações do modelo de custo de transporte mostram que em uma rota de 100 quilômetros, um tempo de parada de uma hora e meia aumenta o custo de transporte em 9,1%. Na mesma rota, um adicional de 12 horas no tempo da operação implica em um aumento de custo da ordem de 75,9%. Em rotas de 400 quilômetros, 4,2% e 28,4% são os aumentos no custo de transporte em decorrência de paralisações de 1,5 e 12 horas, respectivamente.



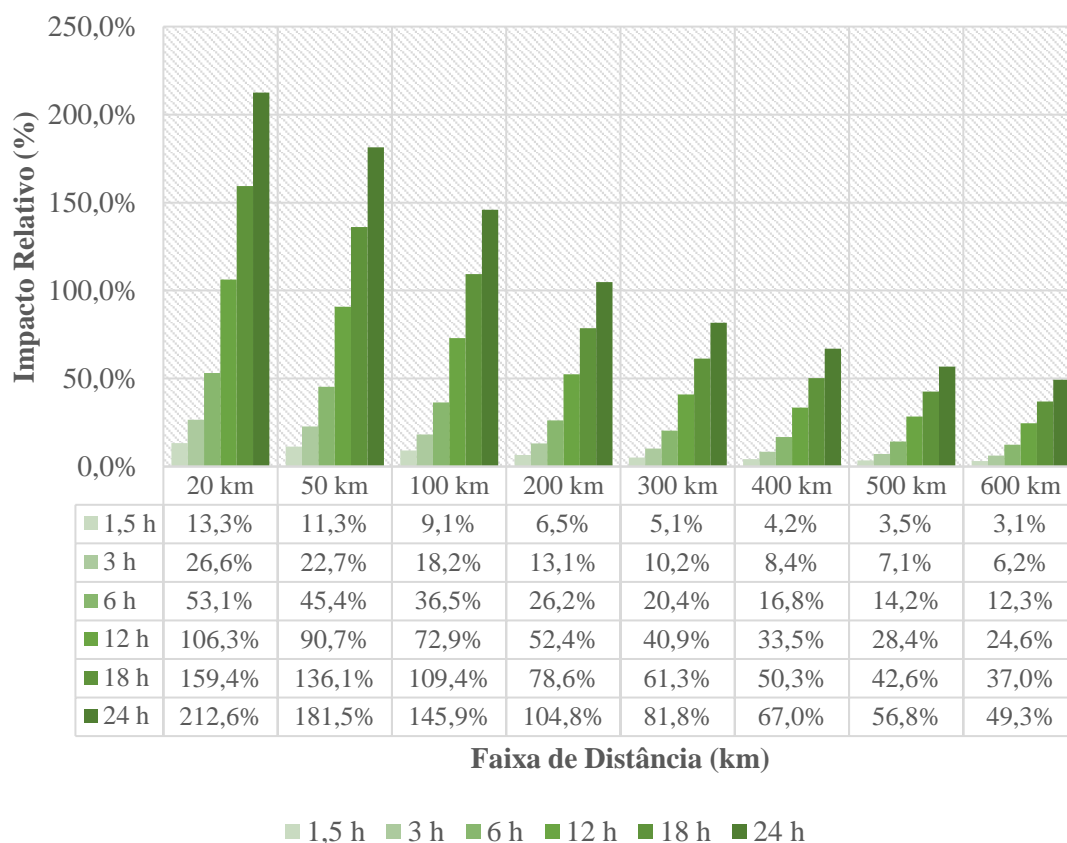


Figura 2. Estimativa de custos de transporte em função da distância da rota e do tempo adicional na operação.

Fonte: ESALQ-LOG (2023).

Tais informações evidenciam a dimensão do impacto nos custos de transporte decorrentes das paralisações ocorridas na BR-277 ao longo do primeiro trimestre de 2023, que afetaram fluxos de ida e de volta do Porto de Paranaguá. O aumento dos custos impacta todo o setor do transporte rodoviário de cargas que utiliza a rodovia para o acesso e a saída de Paranaguá (PR) – transporte de grânéis sólidos agrícolas e outros tipos de cargas. Essa elevação dos custos reduz a receita líquida da atividade do transporte dos agentes que operam nesses mercados. Esse impacto na receita tende a ser mais evidente para operadores autônomos (motoristas autônomos), pois estes apresentam uma dificuldade maior em obter compensações desse custo adicional.

Nas operações de transporte em que esse custo é compensado com o pagamento relativo ao tempo adicional aos motoristas e transportadores, o aumento de custos influencia na competitividade das cadeias produtivas. Para o setor agroindustrial, por exemplo, os custos adicionais nas operações de transportem tendem a alterar a precificação dos grãos no interior do Paraná e em outras localidades brasileiras.

Cabe ainda adicionar que os cálculos acima retratados dizem respeito aos custos do transporte de ida – do interior ao Porto de Paranaguá. Paralisações no trajeto de retorno dos veículos também necessitam ser considerados para a adequada remuneração dos transportadores rodoviário, potencializando os impactos nas cadeias produtivas.



3. IMPACTOS ECONÔMICOS PARA O SETOR DE AGRONEGÓCIOS NO PARANÁ

As paralisações ocorridas na BR-277 no Paraná trouxeram impactos econômicos para o setor de agronegócio no estado. A avaliação desses impactos terá como objeto de análise as cadeias de exportação de soja, milho e farelo do Estado. Baseado em uma metodologia de simulação dos fluxos de transporte, o impacto econômico decorrente dos problemas associados à BR-277 foi estimado a partir de variações observadas nos custos de transporte e com a armazenagem dos grãos, comparando o cenário atual com um cenário em que a rodovia estivesse em condições adequadas (operação sem paralisações).

Em suma, as recorrentes paralisações implicam em custos de transporte adicionais (vide seção anterior), mudança na produtividade das operações de transporte e consequente alteração na dinâmica do mercado de fretes, além de eventuais custos adicionais para o armazenamento dos produtos por um tempo maior. O tempo médio de paralisação dos caminhões na rodovia, portanto, é um fator determinante para a magnitude desse impacto, assim como o tempo necessário para a realização das obras de adequação da infraestrutura rodoviária.

A análise do potencial impacto das paralisações na BR-277 consistiu em quantificar os efeitos de tais paralisações no aumento do custo de frete ao setor de soja, milho e farelo de soja no Paraná, bem como, no aumento do custo com a armazenagem da produção estadual.

Em termos gerais, a quantificação consistiu em projetar uma curva de exportação do Paraná dos produtos supramencionados para o porto de Paranaguá, baseado na média exportada nos períodos de 2018, 2019, 2020 e 2021. Nesta linha, considerou-se que o impacto econômico para o setor do agronegócio é a variação de custo do cenário com a paralisação da rodovia avaliada em relação ao cenário sem a paralisação.

O cenário com a paralisação da rodovia foi construído a partir da seguinte lógica:

- A cada hora de paralisação da BR-277, estimou-se uma queda na vazão do fluxo de transporte rodoviário para o porto de Paranaguá, a partir do Paraná, em 4,17% do volume que deveria ser exportado caso não tivesse o problema;
- Os impactos do custo de transporte foram estimados em duas situações:
 - Para os períodos de paralisação da rodovia de interesse, o aumento do custo de transporte com a parada foi repassado diretamente para o setor do agronegócio paranaense;
 - Para os períodos após o equacionamento do problema da rodovia de interesse, estimou-se um aumento do preço do frete rodoviário em função do volume adicional que o Paraná deveria exportar pelo fato de ter perdido a vazão de exportação em decorrência dos problemas na rodovia, ou seja, a paralisação gera um efeito indireto de acúmulo de carga nas regiões de origem em decorrência da perda da vazão ao porto, implicando em uma maior demanda de transporte nos meses seguintes do equacionamento do problema.
- Os impactos do custo de armazenagem foram estimados da seguinte forma: com a paralisação da rodovia, perde-se vazão de exportação do que deveria ser exportado no período, de forma que se gera um acúmulo de um maior volume



estocado de grãos no setor, demandando um gasto maior com a atividade logística da armazenagem.

A magnitude do impacto depende de duas grandezas importantes relativas à rodovia da BR-277: tempo médio de parada do caminhão e o tempo para equacionar o problema.

O custo de transporte no setor do agronegócio aumenta devido ao aumento do tempo médio de parada dos caminhões na rodovia. Além disso, a vazão da exportação é reduzida, causando um acúmulo maior de produtos agrícolas nas regiões de armazenagem. Isso demanda serviços de armazenagem adicionais e provoca um aumento da demanda de transporte quando a situação da rodovia for equacionada, o que leva a um aumento no preço do frete rodoviário em comparação ao período sem problemas na rodovia.

O tempo para equacionar o problema da rodovia BR-277 é um fator importante que intensifica a continuidade dos problemas supramencionados, incorrendo em maiores custos.

Posto a lógica de análise, o impacto econômico para o agronegócio paranaense é estimado a partir da variação do custo total no cenário de paralisação da BR-277 para as condições específicas de tempo médio de parada do caminhão e período de resolução de equacionamento do problema em relação ao custo total na situação normalizada (sem a paralisação).

A Tabela 3 apresenta a estimativa do impacto econômico da paralisação da rodovia em função de diferentes cenários de tempo médio de paralisação do caminhão e do período com o problema (tempo de espera para equacionar o problema por parte dos agentes públicos envolvidos).

Tabela 3. Estimativa do impacto econômico da paralisação na rodovia BR-277 em função do tempo médio de paralisação do caminhão na via e do período para resolução da situação.

Período com problema	Tempo médio de paralisação na rodovia BR-277			
	1,5 hora	3 horas	4,5 horas	6 horas
3 meses	R\$ 79.318.142	R\$ 155.745.955	R\$ 229.283.439	R\$ 299.930.595
6 meses	R\$ 147.231.917	R\$ 296.746.389	R\$ 448.543.413	R\$ 602.622.991
9 meses	R\$ 207.336.321	R\$ 490.373.227	R\$ 849.110.718	R\$ 1.283.548.794

Fonte: ESALQ-LOG

Nesta linha, fica bastante evidente que o impacto é considerável, na casa dos milhões de reais, podendo chegar ao patamar bilionário. O cenário mais otimista em termos de impacto é um tempo médio de parada dos caminhões na rodovia de uma hora e meia perdurando por um tempo de três meses até os agentes normalizarem a situação, com um impacto estimado em R\$ 79 milhões. Caso as ocorrências de paralisações perdurassem para 9 meses, mantendo ainda um tempo de uma hora e meia de parada por caminhão, o impacto chegaria à magnitude de R\$ 207 milhões.



O cenário mais catastrófico é aquele em que o tempo de parada dos caminhões nas rodovias atingisse a magnitude de 6 horas e o problema perdurasse por 9 meses, atingindo a magnitude de impacto econômico ao agronegócio paranaense na ordem de R\$ 1,2 bilhão.

Adicionalmente foi estruturado um cenário mais drástico: a migração das cargas agrícolas (soja, milho e farelo de soja) produzidas no Paraná e cativas do transporte rodoviário para exportação via Paranaguá para outros portos de estados vizinhos. Tal cenário pressupõe que a rodoviária engessaria por completo a movimentação de carga rodoviária do Paraná ao seu porto de exportação.

Nesta linha, uma migração do volume rodoviário de exportação produzido no Paraná e destinado ao porto de Santos (SP) incorreria em um aumento de custo na ordem de R\$ 815 milhões. A migração para o porto de São Francisco do Sul (SC) seria de R\$ 117 milhões e para o Rio Grande (RS) seria de R\$ 1,3 bilhão.

Evidentemente o porto de São Francisco do Sul é o mais favorável para abarcar as cargas agrícolas do Paraná em função da maior proximidade e, conseqüentemente, o menor custo. Todavia, tal porto não teria capacidade suficiente para atender esse aumento significativo. Desta forma, considerando uma participação da migração das cargas rodoviária do Paranaguá a partir do Paraná para São Francisco do Sul (SC), Santos (SP) e Rio Grande (RS) nas proporções de 60%, 30% e 10%, respectivamente, o impacto econômico estimado é de R\$ 454 milhões.

Em termos relativos, o preço do frete rodoviário médio do Paraná para Paranaguá em 2022 foi de R\$ 99,11 por tonelada; para Santos foi de R\$ 190,24 por tonelada; para São Francisco do Sul foi de 112,21 por tonelada; e, para Rio Grande foi de R\$ 254,11 por tonelada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento estimou os impactos econômicos da paralisação da rodovia da BR-277 em diferentes condições, em termos de tempo médio de paralisação do caminhão na via e do período de resolução do problema para os setores do agronegócio e de transporte no Paraná.

Nesta linha, é de fundamental importância para o governo paranaense a gestão ativa da infraestrutura logística com vistas a garantir a fluidez da movimentação de bens e serviços no estado e principalmente assegurar a competitividade para o agronegócio paranaense, tão importante para a economia brasileira.

Historicamente, o porto de Paranaguá figura entre os maiores do país e em função do estado se servir de um porto em próprio território traz uma vantagem competitiva bastante interessante. No entanto, tal vantagem pode ser perdida caso a infraestrutura logística for um entrave, tal como foi observado com a situação da rodovia da BR-277.

Essa situação vivenciada no Paraná deve ser usada como um caso de gestão de risco evitável por meio da infraestrutura, a fim de evitar um impacto econômico considerável e até mesmo catastrófico para o agronegócio paranaense. Em relação à infraestrutura da BR-277, é essencial que o governo estadual conceda a infraestrutura para a iniciativa privada, garantindo uma gestão ativa e uma administração eficaz dos riscos da infraestrutura, bem como os investimentos necessários para a fluidez logística de



caminhões. Além disso, é fundamental que o governo estadual faça um mapeamento constante da infraestrutura logística para evitar retrocessos econômicos.

A longo prazo, é necessário que a infraestrutura logística paranaense cresça em qualidade e quantidade para assegurar o desenvolvimento econômico do estado, principalmente para o segmento do agronegócio, que apresenta projeções relevantes de crescimento nos próximos dez anos. Caso contrário, o Paraná corre o risco de ter um custo logístico ainda mais alto do que estados mais distantes, sem porto e com condições precárias de infraestrutura, devido a riscos que poderiam ter sido evitados por meio de uma gestão ativa e eficaz da infraestrutura logística, mesmo tendo uma infraestrutura rodoviária, ferroviária e portuária. A infraestrutura logística é uma condição necessária para o desenvolvimento do estado.

