



## Possíveis impactos do Plano de Concessões de Rodovias do Projeto Avançar na economia do Rio Grande do Sul

Os investimentos em infraestrutura são essenciais para o desenvolvimento econômico e social das regiões. Infraestruturas ineficientes e inadequadas são responsáveis por desperdiçar recursos públicos e privados e constituem-se em barreiras ao crescimento. Os modais de transporte, como parte essencial da infraestrutura, são capazes de influenciar a competitividade das cadeias produtivas e logísticas das regiões.

Considerando a necessidade de investimentos permanentes para manutenção, conservação e ampliação das rodovias estaduais e a restrição orçamentária do setor público, o modelo de concessões torna-se uma opção viável para a alocação de recursos em rodovias. Nesse caso, o Governo delega ao investidor o direito, isto é, a concessão, de operar determinada infraestrutura mediante um contrato.

No caso do Brasil, o modal rodoviário responde por 65% do transporte de cargas e passageiros, ao passo que, no Rio Grande do Sul, é responsável por 88%. Nesse contexto, a qualidade das rodovias é um fator decisivo para as perspectivas de desenvolvimento do Estado no curto e no longo prazo.

Como exemplo dos custos associados à ineficiência da infraestrutura, as perdas físicas na logística de grãos sólidos agrícolas no RS chegaram a 1,7% em 2015, incluindo armazenagem, qualidade das rodovias e canal de comercialização (MACHADO JÚNIOR; REIS NETO, 2021). No caso da soja, as perdas com o transporte rodoviário no RS chegaram a 0,7% da produção em 2015 (PÉRA, 2017).

Nesse contexto, com o objetivo de avaliar o possível impacto do Plano de Concessões de Rodovias (RIO GRANDE DO SUL, 2021) de 1.131km de rodovias estaduais na economia e na qualidade da infraestrutura do RS (totalizando R\$ 10,6 bilhões de investimentos ao longo dos 30 anos de concessão, com R\$ 3,9 bilhões nos primeiros cinco anos), foram realizados dois exercícios:

- a) o primeiro faz uma simulação dos impactos (diretos e indiretos) dos referidos recursos na economia do Rio Grande do Sul, em termos de produto (Valor Bruto da Produção), renda (Valor Adicionado), arrecadação do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e empregos gerados;
- b) o segundo faz uma simulação de como o indicador qualidade das rodovias do *Ranking* de Competitividade dos Estados 2020 (CLP, 2021) mudaria com a melhora da qualidade das rodovias.



## 1 Impactos diretos e indiretos dos investimentos na economia do RS

Para simular o impacto na economia do Rio Grande do Sul do montante total de recursos de R\$ 10,6 bilhões até o final da concessão (e de R\$ 3,9 bilhões nos primeiros cinco anos), utilizou-se a metodologia da Matriz de Insumo-Produto (MIP). A MIP proporciona uma visão detalhada da estrutura produtiva de uma economia e permite avaliar o grau de interligação setorial dessa economia, bem como os impactos de variações na demanda final dos produtos através da identificação dos diversos fluxos de produção de bens e serviços.

A versão oficial da MIP-RS mais atualizada é a referente ao ano de 2008 (37 atividades econômicas), calculada pela Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2014). Embora a estrutura tecnológica de uma MIP não se altere rapidamente, a utilização da de 2008 pode subestimar e/ou superestimar algumas relações intersetoriais, na medida em que retrata a estrutura das relações de produção e de fluxos monetários do ano de 2008.

Com o intuito de tentar reduzir esse problema, atualizaram-se os multiplicadores de impacto direto do Valor Bruto da Produção, do Valor Adicionado, do emprego e da arrecadação do ICMS com informações de 2018 (ano mais recente disponível em comum para todas as variáveis), a partir de informações do Sistema de Contas Regionais, dos microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD-Contínua) — abrangendo tanto o setor formal quanto o setor informal da economia, ao mesmo tempo que compreende o conceito de pessoa ocupada — e da Receita Estadual do Rio Grande do Sul.

As simulações realizadas restringem-se ao multiplicador simples do modelo aberto de Leontief (MP I), através dos cálculos dos efeitos diretos e indiretos, dada uma variação exógena na demanda final. Foram realizadas duas simulações: a primeira, com o valor total estimado de investimento nos primeiros cinco anos de concessão, de R\$ 3,9 bilhões; e a segunda, com um valor de R\$ 10,6 bilhões, referente ao montante estimado de recursos ao longo de todo o período de concessão.

Em cada uma das simulações, foram dados dois choques exógenos na economia gaúcha: um na atividade de refino de petróleo e gás e produtos químicos e outro na atividade de construção civil. A primeira compreende produtos relevantes para as obras, como o asfalto. Já a segunda compreende, entre outras subatividades, obras e serviços de infraestrutura. Do total, 40% do valor de cada um dos choques foi alocado em refino de petróleo e gás e produtos químicos e os outros 60% foram designados na construção civil.

Os valores dos choques foram deflacionados para 2008, ano da estrutura da MIP. No caso do choque em refino de petróleo e gás e produtos químicos, utilizou-se como deflator o Índice de Preço ao Produtor Amplo (IPA-OG-DI), referente aos “produtos derivados do petróleo e biocombustíveis”, da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Já para a construção civil, foi utilizado o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC-DI - Total - Média Geral), também da FGV. Ressalta-se que as simulações realizadas consideram — dadas a agregação setorial da MIP-RS 2008 e a discriminação das despesas apontadas no plano de concessão — as relações intersetoriais da atividade construção civil como um todo (e não apenas as das obras de infraestrutura), bem como de toda a atividade refino de petróleo e gás e produtos químicos (e não apenas asfalto ou outro produto específico). Após os choques em 2008, os valores monetários dos impactos estimados foram atualizados para 2021, com base em índices de preços específicos para cada uma das atividades econômicas da MIP-RS.



Considerando todas as ressalvas indicadas anteriormente, resumem-se os resultados estimados dos potenciais impactos (diretos e indiretos) de um investimento de R\$ 3,9 bilhões e de R\$ 10,6 bilhões em obras de infraestrutura na economia do Rio Grande do Sul, em termos de produto (Valor Bruto da Produção), renda (Valor Adicionado), arrecadação de ICMS e empregos gerados.

De forma geral, o investimento de R\$ 3,9 bilhões nas atividades especificadas tende a impactar o Valor Bruto da Produção total do Rio Grande do Sul na ordem de R\$ 5,411 bilhões, gerar R\$ 1,603 bilhão de Valor Adicionado, aumentar a arrecadação de ICMS em R\$ 253,8 milhões e criar 13.282 empregos diretos e indiretos. As atividades econômicas mais impactadas seriam, além da própria construção civil e do refino de petróleo e gás e produtos químicos, as de produtos de minerais não metálicos; comércio e serviços de manutenção e reparação; intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados; serviços prestados às empresas; transporte, armazenagem e correio; e produtos de metal (excetuando máquinas e equipamentos), a depender da variável analisada. Os impactos seriam ainda maiores com o investimento de R\$ 10,6 bilhões.

Tabela 1.1

Resultado agregado dos impactos do investimento de R\$ 3,9 bilhões, para os primeiros cinco anos de concessão, na produção, na renda, no Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e no emprego do Rio Grande do Sul — 2021

DISCRIMINAÇÃO	IMPACTO		
	DIRETO	INDIRETO	TOTAL
Produção (R\$ 1.000 de 2021) .....	3.900.000	1.510.520	5.410.520
Valor adicionado (R\$ 1.000 de 2021) ....	1.141.131	461.900	1.603.031
ICMS (R\$ 1.000 de 2021) .....	141.260	112.578	253.839
Emprego (n.º de ocupações) .....	10.499	2.783	13.282

Fonte dos dados brutos: Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2008 (MIP-RS 2008) (FEE, 2014).

Tabela 1.2

Resultado agregado dos impactos do investimento de R\$ 10,6 bilhões, para todo o período de concessão, na produção, na renda, no Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e no emprego do Rio Grande do Sul — 2021

DISCRIMINAÇÃO	IMPACTO		
	DIRETO	INDIRETO	TOTAL
Produção (R\$ 1.000 de 2021) .....	10.600.000	4.070.904	14.670.904
Valor adicionado (R\$ 1.000 de 2021) ....	3.101.534	1.229.252	4.330.787
ICMS (R\$ 1.000 de 2021) .....	383.939	314.570	698.509
Emprego (n.º de ocupações) .....	29.344	7.778	37.122

Fonte dos dados brutos: Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2008 (MIP-RS 2008) (FEE, 2014).



Tabela 1.3

Resultado setorial dos impactos do investimento de R\$ 3,9 bilhões, para os primeiros cinco anos de concessão, na produção, na renda, no Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e no emprego do Rio Grande do Sul — 2021

ATIVIDADES ECONÔMICAS DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO DO RS — 2008	IMPACTOS TOTAIS ESTIMADOS							
	Produção		Renda (VA)		ICMS		Emprego	
	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Número de ocu- pações	Ran-king
Agricultura, silvicultura e exploração florestal .....	8.207	16	5.075	14	35	24	25	17
Pecuária e pesca .....	2.218	28	1.000	27	3	30	9	20
Indústria extrativa .....	16.881	12	6.173	13	859	10	92	10
Alimentos e bebidas .....	7.023	20	1.189	25	503	13	5	26
Produtos do fumo .....	127	33	27	33	0	32	0	36
Têxteis, artefatos do vestuário e do couro, acessórios e calçados .....	3.678	24	1.396	24	95	20	26	16
Produtos de madeira — exclusive móveis .....	36.717	9	11.489	10	1.310	7	174	7
Celulose e produtos de papel .....	3.273	26	1.470	23	267	15	2	31
Jornais, revistas, discos .....	7.624	18	4.311	15	54	22	45	12
Refino de petróleo e gás e produtos químicos .....	2.261.181	2	266.343	2	203.136	1	236	4
Álcool .....	-	37	-	37	-	37	-	37
Artigos de borracha e plástico .....	15.664	13	3.906	16	1.121	9	21	18
Produtos de minerais não metálicos .....	183.000	3	60.380	4	16.485	2	536	3
Fabricação de aço e derivados .....	12.786	15	2.105	21	709	11	5	27
Metalurgia de metais não ferrosos .....	2.065	29	317	29	22	26	4	28
Produtos de metal — exclusive máquinas e equipa- mentos .....	45.198	8	16.188	9	2.128	5	173	8
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos .....	6.567	21	1.853	22	149	16	8	23
Eletrodomésticos .....	59	35	21	34	40	23	0	35
Máquinas para escritório e equipamentos de informá- tica .....	52	36	16	36	5	29	0	33
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos .....	8.126	17	2.950	19	396	14	8	24
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	71	34	19	35	15	27	0	34
Aparelhos/ instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico .....	668	31	278	31	32	25	3	30
Indústria automobilística .....	3.340	25	699	28	98	19	4	29
Outros equipamentos de transporte .....	722	30	308	30	14	28	1	32
Móveis e produtos das indústrias diversas .....	2.610	27	1.109	26	77	21	9	21
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana .....	27.019	10	11.050	11	6.734	4	33	15
Construção civil .....	2.393.957	1	979.455	1	1.142	8	10.612	1
Comércio e serviços de manutenção e reparação .....	110.198	4	67.576	3	15.958	3	590	2
Serviços de alojamento e alimentação .....	7.497	19	3.432	17	126	17	55	11
Transporte, armazenagem e correio .....	54.921	6	23.695	7	604	12	179	6
Serviços de informação .....	12.826	14	6.911	12	1.619	6	40	13
Intermediação financeira, seguros e previdência com- plementar e serviços relacionados .....	92.443	5	59.225	5	0	33	98	9
Serviços prestados às empresas .....	51.403	7	35.446	6	98	18	226	5
Atividades imobiliárias e aluguéis .....	24.104	11	21.999	8	0	34	17	19
Administração, saúde e educação públicas e seguri- dade social .....	4.033	22	3.003	18	-	35	8	22
Serviços prestados às famílias e associativa .....	3.887	23	2.380	20	3	31	33	14
Outros serviços .....	374	32	236	32	-	36	6	25
<b>TOTAL</b> .....	<b>5.410.520</b>	<b>-</b>	<b>1.603.031</b>	<b>-</b>	<b>253.839</b>	<b>-</b>	<b>13.282</b>	<b>-</b>

Fonte dos dados brutos: Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2008 (MIP-RS 2008) (FEE, 2014).



Tabela 1.4

Resultado setorial dos impactos do investimento de R\$ 10,6 bilhões, para todo o período de concessão, na produção, na renda, no Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e no emprego do Rio Grande do Sul — 2021

ATIVIDADES ECONÔMICAS DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO DO RS — 2008	IMPACTOS TOTAIS ESTIMADOS							
	Produção		Renda (VA)		ICMS		Emprego	
	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Valor (R\$ 1.000 de 2021)	Ran-king	Número de ocu- pações	Ran-king
Agricultura, silvicultura e exploração florestal .....	22.939	16	14.184	14	97	24	69	17
Pecuária e pesca .....	6.200	28	2.796	27	9	30	26	20
Indústria extrativa .....	47.181	12	17.254	13	2.401	10	257	10
Alimentos e bebidas .....	19.630	20	3.323	25	1.406	13	14	26
Produtos do fumo .....	354	33	75	33	1	32	0	36
Têxteis, artefatos do vestuário e do couro, acessórios e calçados .....	10.279	24	3.903	24	266	20	72	16
Produtos de madeira — exclusive móveis .....	102.618	9	32.110	10	3.660	7	487	7
Celulose e produtos de papel .....	9.147	26	4.107	23	745	15	4	31
Jornais, revistas, discos .....	21.308	18	12.049	15	150	22	127	12
Refino de petróleo e gás e produtos químicos .....	6.199.711	2	730.259	2	556.959	1	660	4
Álcool .....	-	37	-	37	-	37	-	37
Artigos de borracha e plástico .....	43.780	13	10.917	16	3.133	8	60	18
Produtos de minerais não metálicos .....	511.461	3	168.755	4	46.074	2	1.499	3
Fabricação de aço e derivados .....	35.736	15	5.884	21	1.982	11	14	27
Metalurgia de metais não ferrosos .....	5.771	29	886	29	61	26	11	28
Produtos de metal — exclusive máquinas e equipamentos .....	126.324	8	45.243	9	5.949	5	483	8
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos .....	18.354	21	5.179	22	417	16	22	23
Eletrodomésticos .....	165	35	59	34	113	23	1	35
Máquinas para escritório e equipamentos de informática .....	145	36	46	36	14	29	1	33
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos .....	22.710	17	8.245	19	1.106	14	22	24
Material eletrônico e equipamentos de comunicações .....	199	34	52	35	42	27	1	34
Aparelhos/ instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico .....	1.866	31	778	31	90	25	8	30
Indústria automobilística .....	9.334	25	1.953	28	274	19	10	29
Outros equipamentos de transporte .....	2.018	30	862	30	40	28	3	32
Móveis e produtos das indústrias diversas .....	7.293	27	3.099	26	216	21	24	21
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana .....	75.513	10	30.884	11	18.821	4	91	15
Construção civil .....	6.360.000	1	2.602.108	1	3.033	9	29.659	1
Comércio e serviços de manutenção e reparação .....	307.989	4	188.865	3	44.601	3	1.649	2
Serviços de alojamento e alimentação .....	20.952	19	9.592	17	353	17	154	11
Transporte, armazenagem e correio .....	153.497	6	66.224	7	1.687	12	501	6
Serviços de informação .....	35.848	14	19.314	12	4.525	6	111	13
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados .....	258.366	5	165.527	5	1	33	275	9
Serviços prestados às empresas .....	143.664	7	99.066	6	275	18	630	5
Atividades imobiliárias e aluguéis .....	67.369	11	61.485	8	0	34	47	19
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social .....	11.273	22	8.392	18	-	35	22	22
Serviços prestados às famílias e associativa .....	10.864	23	6.652	20	7	31	92	14
Outros serviços .....	1.047	32	658	32	-	36	17	25
<b>TOTAL</b> .....	<b>14.670.904</b>	<b>-</b>	<b>4.330.787</b>	<b>-</b>	<b>698.509</b>	<b>-</b>	<b>37.122</b>	<b>-</b>

Fonte dos dados brutos: Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2008 (MIP-RS 2008) (FEE, 2014).

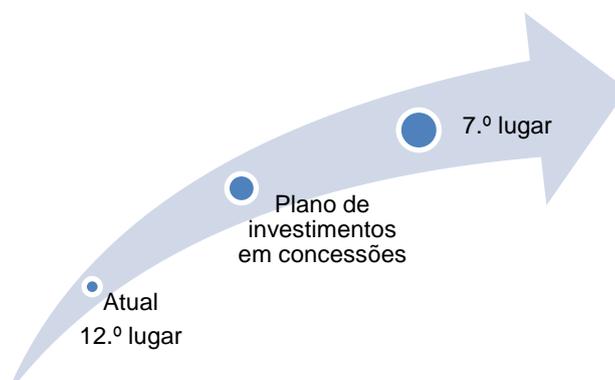


## 2 Impactos na competitividade do RS

Supondo que os investimentos em concessões permitam que as rodovias gaúchas melhorem uma posição no *ranking* de qualidade, considerando tudo o mais constante, o RS passaria do atual 12.º lugar para a sétima colocação em **qualidade das rodovias** entre os estados brasileiros, de acordo com a simulação realizada (Figura 2.1 e Tabela 2.3).

Figura 2.1

Simulação da qualidade das rodovias gaúchas atualmente e após a execução dos investimentos em concessões no *ranking* nacional

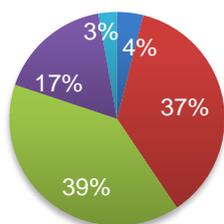


Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Os resultados indicam que pode ocorrer uma melhora nos indicadores de qualidade das rodovias estaduais gaúchas com os investimentos nos trechos. O trecho “bom” aumentaria 28,8%. Adicionalmente, seriam reduzidos os trechos “regular” (-5,3%), “ruim” (-37,5%) e “péssimo” (-73,8%) — Gráficos 2.1 e 2.2.

Gráfico 2.1

Qualidade das rodovias antes da execução do Plano de Concessões de Rodovias

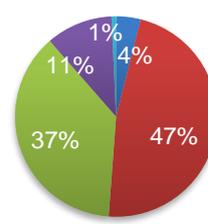


■ ótimo ■ bom ■ regular ■ ruim ■ péssimo

Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Gráfico 2.2

Qualidade das rodovias após a execução do Plano de Concessões de Rodovias



■ ótimo ■ bom ■ regular ■ ruim ■ péssimo

Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias (RIO GRANDE DO SUL, 2021).



## 2.1 Metodologia

Com o objetivo de avaliar o impacto dos recursos advindos dos investimentos em concessões na infraestrutura do RS, realizou-se um exercício comparativo com o indicador qualidade das rodovias do **Ranking de competitividade dos Estados 2020** (CLP, 2021).

Atualmente, o RS ocupa a 12.<sup>a</sup> colocação em qualidade das rodovias. O *Ranking* possui 69 indicadores, divididos em 10 pilares. O pilar infraestrutura possui o segundo maior peso geral (12,6%) e é subdividido em 10 indicadores, um dos quais é qualidade das rodovias.

O indicador de qualidade das rodovias é obtido através da **Pesquisa CNT de Rodovias 2019** da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2019), que realiza a avaliação da conservação das rodovias estaduais e federais em todo o País. As avaliações são divididas em cinco categorias: ótimo, bom, regular, ruim ou péssimo.

A partir disso, o *Ranking* CLP define notas entre 1 (péssimo) a 5 (ótimo), ponderadas pela extensão pesquisada para cada um dos  $i$  estados brasileiros ( $Estado_i$ ). Para a nota final, o *Ranking* CLP utiliza o critério *mín.-máx.* de normalização de indicadores entre 0 e 100 para cada um dos estados, de acordo com:

$$Qualidade\ das\ rodovias_i = \left( \frac{Estado_i - min}{max - min} \right) \cdot 100$$

onde,  $min$  e  $max$  são, respectivamente, os limites inferior e superior para o indicador  $Estado_i$ .

Então, identificaram-se as rodovias estaduais que são pesquisadas pela CNT e estão presentes no Plano de Concessões de Rodovias, e fez-se a suposição simples de que, tudo o mais constante, investimentos em obras permitirão que as rodovias avancem uma posição na classificação de notas. Por exemplo, uma rodovia classificada como “ruim” (nota 2), passaria para o nível “regular” (nota 3), seguindo o mesmo critério para todas as outras notas.

Aproximadamente 32% das rodovias estaduais da pesquisa CNT estão contempladas no Plano de Concessões. Nas rodovias presentes em ambos, procedeu-se, então, à nova classificação, considerando o avanço de uma posição no *ranking* de notas.

Com o intuito de uma análise mais parcimoniosa, manteve-se inalterada a quilometragem atribuída ao critério “ótimo”. A partir disso, calculou-se a média ponderada pela extensão pesquisada, assim como no CLP (Tabelas 2.1 e 2.2).



Tabela 2.1

Qualidade das rodovias gaúchas antes da execução do Plano de Concessões de Rodovias

CLASSIFICAÇÃO	NOTA	KM
Ótimo .....	5	349
Bom .....	4	3.256
Regular .....	3	3.508
Ruim .....	2	1.513
Péssimo .....	1	248
<b>TOTAL</b> .....	-	8.874
<b>Média</b> .....	-	3,2
<b>Nota normalizada</b> .....	-	48,5

Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias  
(RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Tabela 2.2

Qualidade das rodovias gaúchas após a execução do Plano de Concessões de Rodovias

CLASSIFICAÇÃO	NOTA	KM
Ótimo .....	5	349
Bom .....	4	4.193
Regular .....	3	3.322
Ruim .....	2	946
Péssimo .....	1	65
<b>TOTAL</b> .....	-	8.874
<b>Média</b> .....	-	3,4
<b>Nota normalizada</b> .....	-	57,6

Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias  
(RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Tabela 2.3

Ranking de qualidade das rodovias do Brasil após a execução do Plano de Concessões de Rodovias

RANKING DOS ESTADOS	SIGLA	NOTA	NOTA NORMALIZADA
1.º Alagoas .....	AL	4,41	100,00
2.º São Paulo .....	SP	4,31	95,64
3.º Rio de Janeiro .....	RJ	3,89	77,78
4.º Distrito Federal .....	DF	3,68	68,69
5.º Roraima .....	RR	3,63	66,51
6.º Espírito Santo .....	ES	3,47	59,21
7.º Rio Grande do Sul .....	RS	3,43	57,63
8.º Goiás .....	GO	3,40	56,51
9.º Mato Grosso do Sul .....	MS	3,38	55,47
10.º Paraíba .....	PB	3,31	52,56

Fonte dos dados brutos: CNT (2019).  
Plano de Concessões de Rodovias (RIO GRANDE DO SUL, 2021).



## Referências

CLP. **Ranking de competitividade dos Estados**. São Paulo: Centro de Liderança Pública, [2021]. Disponível em: <https://www.rankingdecompetitividade.org.br/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2019**. Brasília, DF: Confederação Nacional do Transporte, [2019]. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

FEE. **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2008**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2014.

MACHADO JÚNIOR, P. C.; REIS NETO, S. A. dos (org.). **Perdas em transporte e armazenagem de grãos: panorama atual e perspectivas**. Brasília, DF: Conab, 2021. 197 p.

PÉRA, T. G. **Modelagem das perdas na agrologística de grãos no Brasil: uma aplicação de programação matemática**. 2017. 180 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. **Avançar: ações e investimentos do Governo Gaúcho**. [Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2021]. 24 slides.

