

ENCHENTES E INUNDAÇÕES NO RIO GRANDE DO SUL

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE
PRODUÇÃO, PIB E EMPREGO



DATA
RESEARCH
INSIGHTS
INSTITUTO DE CIÊNCIA DE DADOS
E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

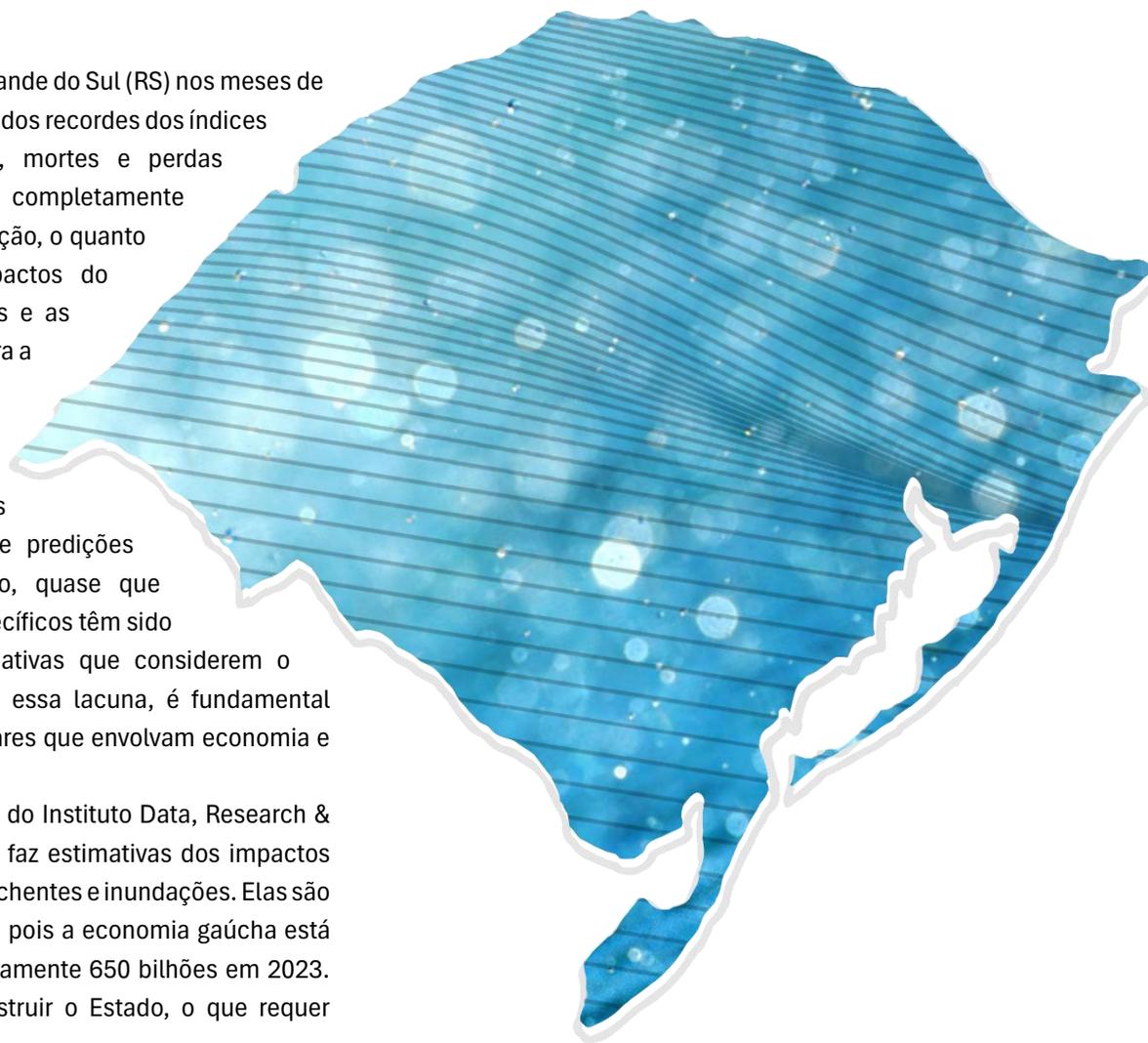


Introdução

As enchentes e inundações que assolaram o Rio Grande do Sul (RS) nos meses de abril e maio de 2024 entrarão para a história em função dos recordes dos índices pluviométricos que causaram sofrimento humano, mortes e perdas materiais. Suas consequências não são ainda completamente conhecidas. No que se refere aos mercados e à produção, o quanto antes se tiver um diagnóstico/dimensão dos impactos do desastre, mais assertivos e efetivos serão os planos e as execuções, nos âmbitos do Estado e das empresas, para a recuperação da economia.

No entanto, essa não é uma tarefa trivial. Como em toda ciência social, a quantidade de fatores condicionantes sociológicos, psicológicos e biológicos (que se retroalimentam) tornam as mensurações e predições econômicas complexas. Por isso, até o momento, quase que exclusivamente descrições parciais ou de setores específicos têm sido divulgadas, negligenciando de certa maneira estimativas que considerem o sistema econômico como um todo. Para preencher essa lacuna, é fundamental recorrer à ciência e aos conhecimentos interdisciplinares que envolvam economia e ciência de dados.

O presente relatório, elaborado por pesquisadores do Instituto Data, Research & Insights com apoio da Universidade de Passo Fundo, faz estimativas dos impactos gerais nos mercados e na produção decorrentes das enchentes e inundações. Elas são importantes não apenas para o RS, mas para o Brasil, pois a economia gaúcha está entre as maiores do País e teve um PIB de aproximadamente 650 bilhões em 2023. Busca-se contribuir nesse imenso desafio de reconstruir o Estado, o que requer esforços de todos.

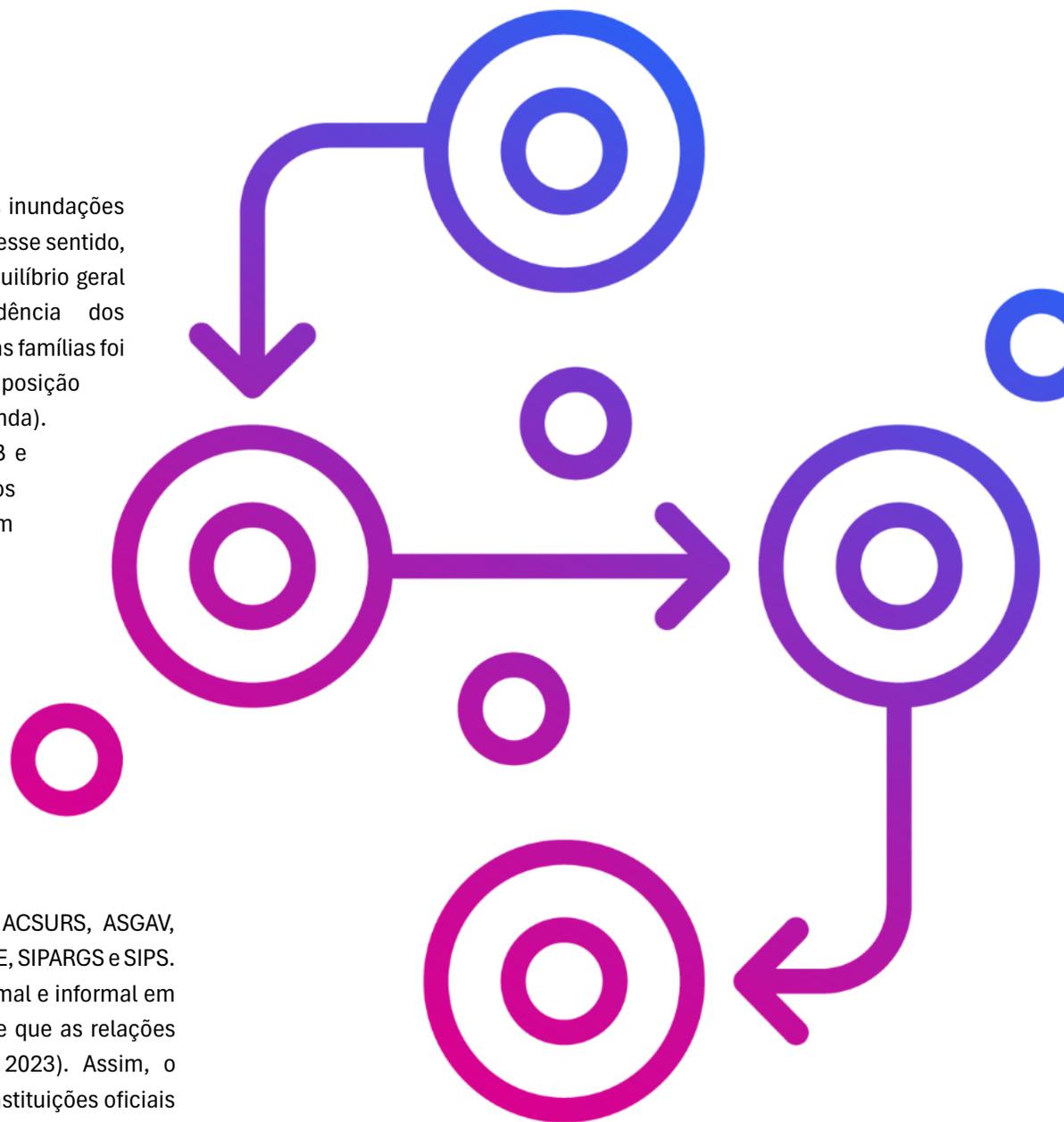


Síntese metodológica

O relatório tem como objetivo avaliar os efeitos das enchentes e das inundações sobre a produção, o PIB e o emprego na economia do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, com base em uma abordagem multissetorial, por meio do modelo de equilíbrio geral insumo-produto, calcula-se de forma integrada a interdependência dos mercados/setores no sistema econômico. No modelo usado, o consumo das famílias foi tornado endógeno, o que permitiu, após um choque na economia, a decomposição dos impactos do desastre em diretos, indiretos e induzidos (efeito-renda). As estimativas realizadas não são previsões dos resultados do VBP, PIB e Emprego para o ano de 2024. As estimativas são previsões do quanto os resultados (finais) desses indicadores econômicos serão afetados em função da tragédia.

Base dos dados

Os dados utilizados nesta pesquisa foram extraídos das Matrizes de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul, produzidas pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). Os valores foram balanceados com base no Valor Bruto da Produção de 2021 (Sistema de Contas Regionais do IBGE) e atualizados para o ano 2023. As informações utilizadas para simular os impactos das enchentes e inundações foram extraídas, dentre outros, da ABICALÇADOS, ABIEC, ACSURS, ASGAV, DEE/SPGG, CONAB, CONSELEITERS, EMATER, EMBRAPA, FEDERASUL, IBGE, SIPARGS e SIPS. Com relação ao mercado de trabalho setorial, o número de empregos formal e informal em 2021 foi estimado com base nos dados da RAIS e do IBGE (considera-se que as relações tecnológicas insumo-produto permanecem constantes entre 2021 e 2023). Assim, o conjunto de informações representa as percepções dos mercados e das instituições oficiais nos meses de abril e maio de 2024, em valores deflacionados para 2023.



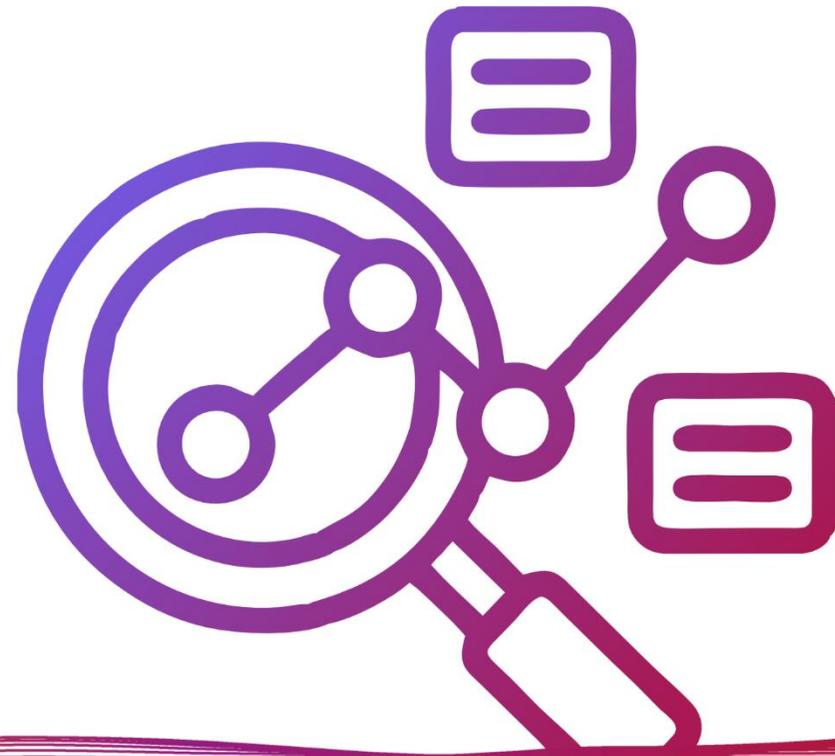
Resultados

Desenho dos impactos

Impactos na **Produção**

Impactos no **Produto Interno Bruto (PIB)**

Impactos no **Emprego**



Desenho dos impactos

Para simular os impactos das enchentes e das inundações no RS, as perdas econômicas dos meses de abril e maio de 2024, percebidas pelos mercados e por instituições oficiais, foram, no modelo insumo-produto, inseridas na estrutura da Demanda Final de 2023, conforme Tabela 1. Com esse procedimento, foi possível apurar uma queda preliminar na demanda de -1,84%, o que equivale a uma redução drástica do consumo no montante de R\$ 18.103 milhões estimados para o ano de 2024 (Tabela 1).

Tabela 1: Síntese das variações na Demanda Final dos agregados setoriais no ano de 2024 para simular os impactos econômicos das enchentes no RS – em milhões de reais

Agregados setoriais	Demanda final 2023	Input	
	Valores (A)	Valores (B)	Percentual (B) / (A)
Agropecuária	72.632	-3.698	-5,09
Indústria	448.529	-8.111	-1,81
Serviços	462.067	-6.294	-1,36
Total	983.228	-18.103	-1,84

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Na simulação, os impactos devem ser interpretados como sendo decorrentes de um choque negativo no consumo no exato momento/valor em que a produção se retraiu por causa das enchentes e inundações (impactos diretos). Os resultados mostram o crescimento potencial negativo da economia gaúcha em 2024, supondo que o Valor Bruto da Produção mantivesse o montante de 2023. O cenário apresentado supõe, portanto, que a queda da produção em 2024 se deve apenas às enchentes e às inundações, mantendo constante outros fatores que podem influenciar o desempenho da economia. Embora existam informações desagregadas em nível de 67 setores, se destacam neste relatório as variações na demanda final e seus impactos agregadas em 19 grandes setores.

Com a abordagem utilizada, foi possível identificar os impactos de um choque de demanda/oferta sobre o Valor Bruto da Produção (VBP), o Produto Interno Bruto (PIB) e o Mercado de Trabalho (Emprego) para o conjunto da economia, e por setor produtivo. Trata-se de um conjunto de informações que consideramos relevantes para a reconstrução da economia gaúcha.

Impacto na Produção

O valor da produção da economia do Rio Grande do Sul em 2023 foi de R\$ 1.365.588 milhões. Assim, tal como evidenciado na Tabela 2, com as enchentes e inundações, o valor projetado para 2024 apresenta uma perda na ordem de R\$ 35.614 milhões, ou seja, estima-se uma redução da produção de 2,61%, o que implica dizer que o valor da produção em 2024 diminuiria para R\$ 1.329.974 milhões (valor que deve ser relativizado com o desempenho esperado para a economia do estado).

Tabela 2: Síntese dos impactos das enchentes e inundações sobre o Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais

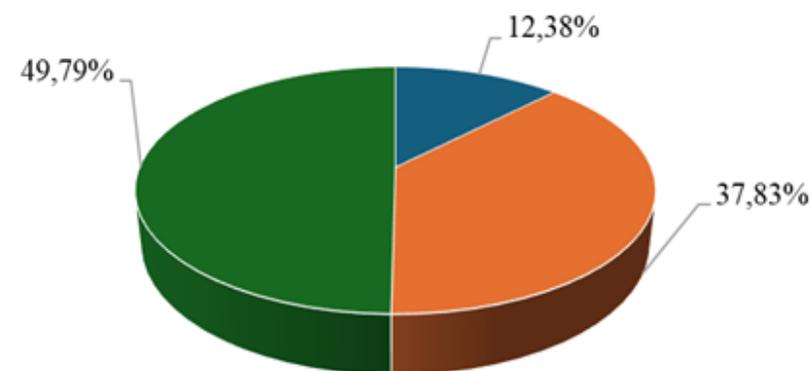
Agregados setoriais	Valor Bruto da Produção 2023		Output Impactos em 2024			Total Valor Bruto da Produção
			Distribuição dos impactos no Valor Bruto da Produção			
	Valores (A)	Participação relativa (percentual)	Valores (B)	Participação relativa (percentual)	Variação Percentual (B) / (A)	Valores (C) = (A) – (B)
Agropecuária	103.850	7,60	-4.410	12,38	-4,25	99.440
Indústria	584.920	42,83	-13.472	37,83	-2,30	571.448
Serviços	676.818	49,56	-17.733	49,79	-2,62	659.085
Total	1.365.588	100,00	-35.614	100,00	-2,61	1.329.974

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

A distribuição por agregados indica que os setores prejudicados na produção estão sendo, em ordem decrescente, os serviços, com 49,79%, seguidos pela indústria, com 37,83%, e pela agropecuária, com 12,38% (Gráfico 1). Esses são resultados importantes, pois demonstram que a maioria dos impactos negativos na produção está ocorrendo no setor urbano (87,62%).

Já a variação da produção em cada agregado setorial, provocada pelas enchentes e inundações, aponta uma redução de -4,25% na agropecuária, seguida pelos serviços, com -2,62%, e pela indústria, com -2,30% (Gráfico 2). Isso implica dizer que as perdas na agropecuária são relativamente maiores, o que deve ser levado em consideração pela política pública e pelo planejamento empresarial, na medida em que se trata de um setor com ligações intersetoriais chave para o crescimento da economia gaúcha. Noutras palavras, a redução da produção na agropecuária repercutirá com mais intensidade no conjunto da economia uma vez que ela está fortemente ligada às suas principais cadeias produtivas e apresenta uma balança comercial interestadual e internacional positiva.

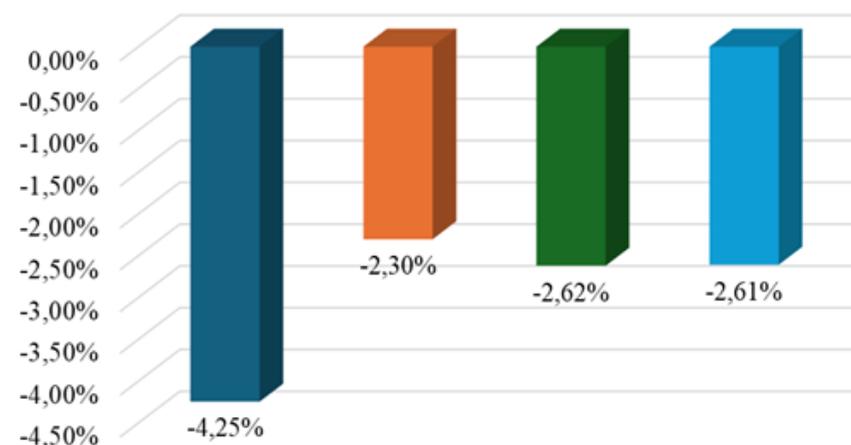
Uma descrição mais detalhada – em nível de 19 grandes setores – sobre a distribuição dos impactos das enchentes e inundações é apresentada na Tabela 3. Nesse cenário, tem destaque a participação relativa da indústria de transformação (agroindústria e indústria), com 29,61%; dado que é seguido pelo comércio por atacado e varejo, com 20,40%; pelo transporte, armazenagem e correio, com 10,75%; pela agricultura, com 7,14%; pela construção, com 6,02%; pela pecuária, com 5,12%; e pelas atividades imobiliárias, com 5,03% (Gráfico 3). Em conjunto, esses setores concentram 84,07% dos impactos do desastre no RS.



■ Agropecuária ■ Indústria ■ Serviços

Gráfico 1: Distribuição dos impactos no Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.



■ Agropecuária ■ Indústria ■ Serviços ■ Total

Gráfico 2: Variação do Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Tabela 3: Impactos da enchente sobre o Valor Bruto da Produção setorial do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais

Descrição da atividade – Setor x Setor	Valor bruto da produção 2023		Output Impactos em 2024				
			Distribuição dos impactos no valor bruto da produção			Total valor bruto da produção	
	Valores (A)	Participação relativa (percentual)	Valores (B)	Participação relativa (percentual)	Variação Percentual (B) / (A)	Valores (C) = (A) – (B)	
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	70.939	5,19	-2.542	7,14	-3,58	68.397
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	28.445	2,08	-1.825	5,12	-6,42	26.620
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	4.466	0,33	-43	0,12	-0,96	4.424
Indústria	4 - Indústrias extrativas	2.282	0,17	-18	0,05	-0,78	2.264
	5 - Indústria de transformação - Agroindústria	183.646	13,45	-2.649	7,44	-1,44	180.997
	6 - Indústria de transformação - Indústria	290.420	21,27	-7.894	22,17	-2,72	282.526
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	37.109	2,72	-768	2,16	-2,07	36.340
	8 - Construção	71.464	5,23	-2.143	6,02	-3,00	69.321
Serviços	9 - Comércio por atacado e varejo	154.984	11,35	-7.266	20,40	-4,69	147.719
	10 - Transporte, armazenagem e correio	65.297	4,78	-3.827	10,75	-5,86	61.470
	11 - Alojamento e alimentação	27.945	2,05	-569	1,60	-2,04	27.376
	12 - Informação e comunicação	32.433	2,38	-443	1,24	-1,37	31.990
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência	54.186	3,97	-1.074	3,02	-1,98	53.112
	14 - Atividades imobiliárias	65.422	4,79	-1.790	5,03	-2,74	63.632
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	65.989	4,83	-1.204	3,38	-1,82	64.785
	16 - Adm., defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	127.559	9,34	-82	0,23	-0,06	127.477
	17 - Educação e saúde privadas	57.471	4,21	-913	2,56	-1,59	56.558
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades	17.606	1,29	-359	1,01	-2,04	17.246
	19 - Serviços domésticos	7.926	0,58	-205	0,58	-2,59	7.721
TOTAL	1.365.588	100,00	-35.614	100,00	-2,61	1.329.974	

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

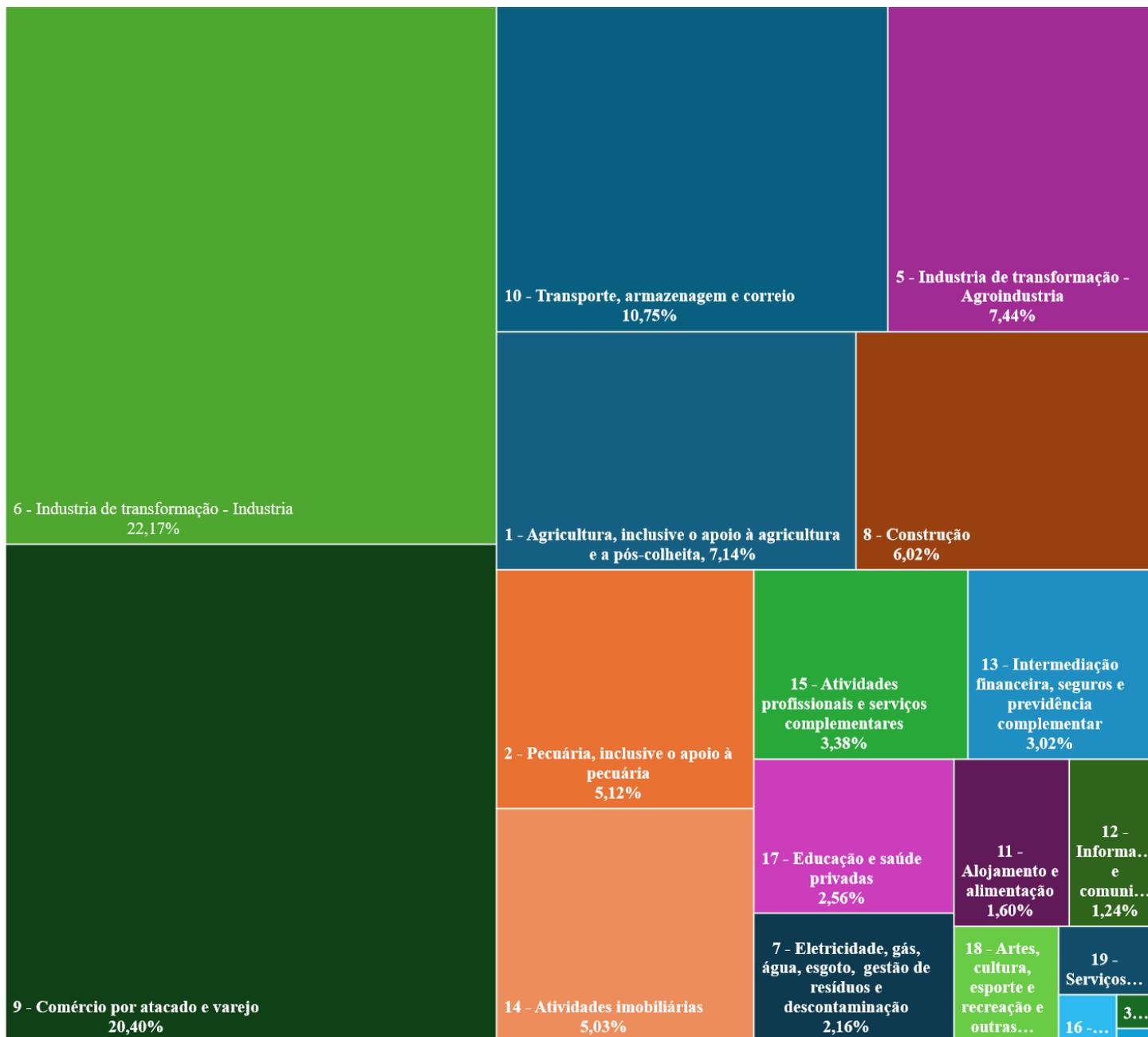


Gráfico 3: Árvore de distribuição setorial dos impactos no Valor Bruto da Produção no ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa

A decomposição dos impactos das enchentes e inundações sobre a produção de cada um dos setores encontra-se na Tabela 4. Nesse caso, os impactos diretos representam o choque de produção inicial perdida devido à enchente; os impactos indiretos refletem a menor produção nos fluxos intersetoriais frente à contração da demanda final; e os impactos induzidos representam os efeitos negativos na produção estimulada pela perda de renda das famílias.

Em geral, verifica-se que da perda total de R\$ 35.614 milhões, o impacto direto está sendo da ordem de R\$ 18.103 milhões, seguido de um impacto indireto de R\$ 6.740 milhões e um impacto induzido de R\$ 10.772 milhões.

Portanto, o efeito multiplicador das enchentes e inundações sobre a produção será igual a 1,97 ($R\$ 35.614 \text{ milhões} \div R\$ 18.103 \text{ milhões} = 1,97$). Desse modo, para cada milhão de reais de perda direta, no encadeamento do sistema econômico, os prejuízos, no total, chegam a quase dois milhões de reais. Observa-se também que além de o efeito renda ser maior do que o efeito indireto, seus impactos absolutos e relativos maioritariamente são concretizados via setores de serviços (Gráficos 4 e 5). Esse fato tem grande relevância pois indica que as enchentes e as inundações vêm causando perdas substanciais na renda das famílias, o que acarreta uma drástica redução no consumo de serviços.



Tabela 4: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Valor Bruto da Produção setorial do RS para 2024 – crescimento negativo em milhões de reais

Descrição da atividade – Setor x Setor		Output Decomposição dos impactos 2024			
		Direto	Indireto	Induzido (Efeito renda)	Total Valor Bruto da Produção
		Valores	Valores	Valores	Valores
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	2.124	220	198	2.542
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1.574	112	139	1.825
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	0	17	25	43
Indústria	4 - Indústrias extrativas	0	16	2	18
	5 - Indústria de transformação - Agroindústria	1.392	358	899	2.649
	6 - Indústria de transformação - Indústria	4.933	2.088	873	7.894
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	0	296	473	768
	8 - Construção	1.787	251	105	2.143
Serviços	9 - Comércio por atacado e varejo	4.055	981	2.229	7.266
	10 - Transporte, armazenagem e correio	2.238	944	645	3.827
	11 - Alojamento e alimentação	0	26	543	569
	12 - Informação e comunicação	0	136	307	443
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0	328	746	1.074
	14 - Atividades imobiliárias	0	163	1.627	1.790
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	0	720	483	1.204
	16 - Adm., defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	0	34	48	82
	17 - Educação e saúde privadas	0	20	893	913
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades serviços	0	29	331	359
	19 - Serviços domésticos	0	0	205	205
TOTAL		18.103	6.740	10.772	35.614
EFEITO MULTIPLICADOR		1,0000	1,3723	1,5950	1,9673

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

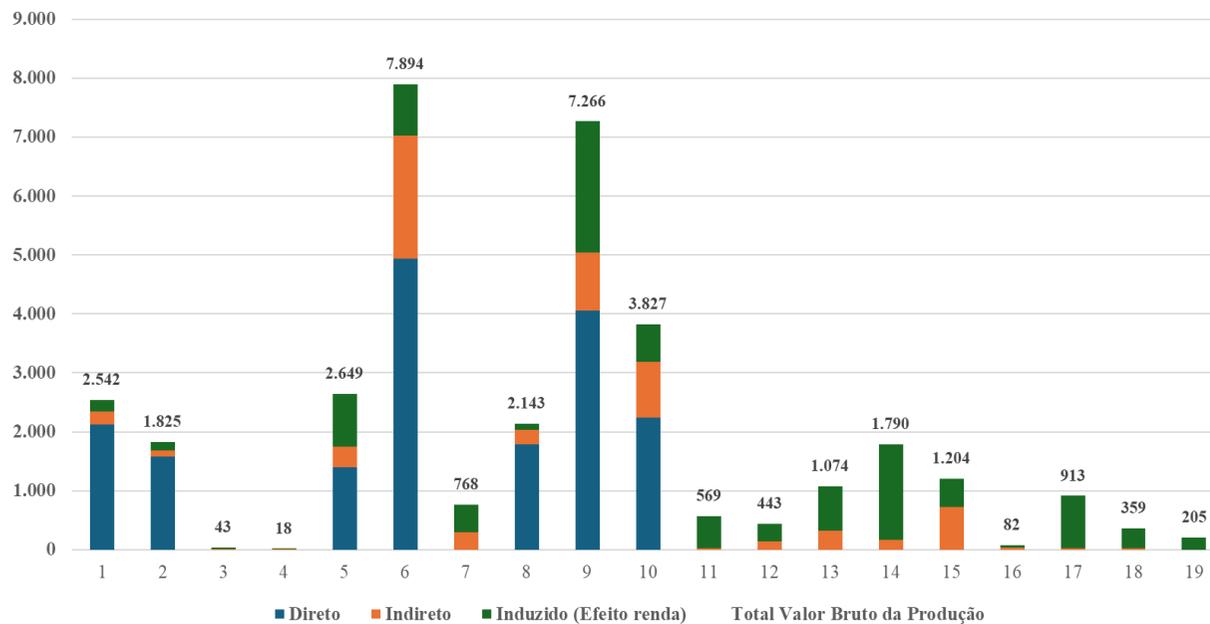


Gráfico 4: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Valor Bruto da Produção de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

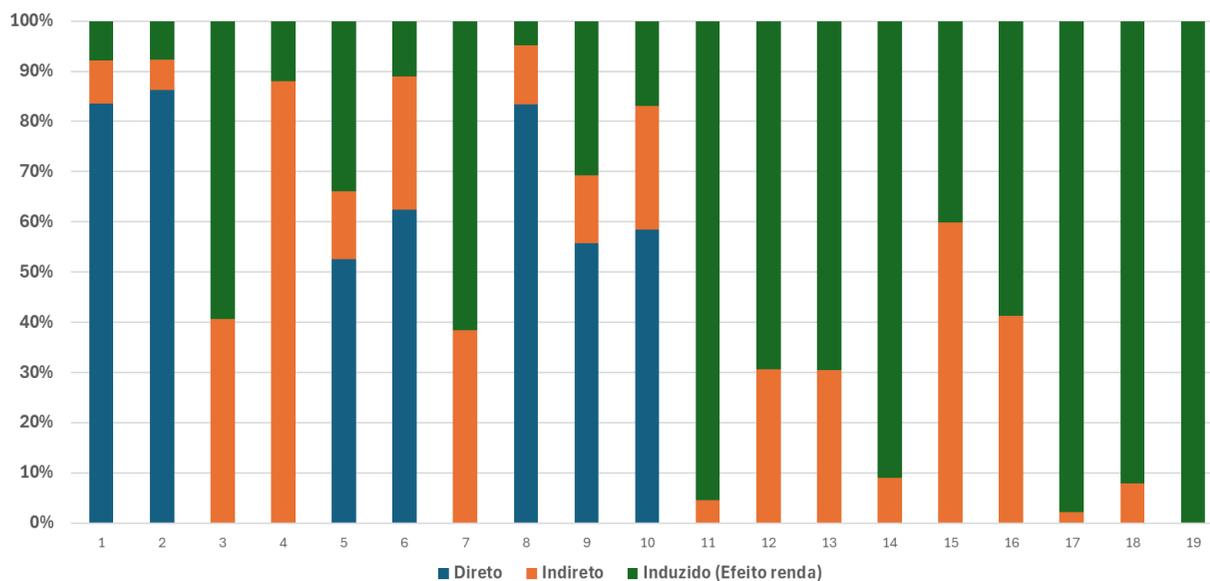


Gráfico 5: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Valor Bruto da Produção de cada setor, ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Impacto no Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma total de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região, estado ou país. Trata-se de um indicador fundamental para avaliar a atividade econômica e o desempenho global de uma economia. O PIB pode ser visualizado a partir do Valor Adicionado (VA), que mostra a agregação de valor nos diferentes estágios de produção de um bem ou serviço até chegar ao consumo final. Assim, o PIB e o VA são equivalentes nos fluxos insumo-produto dos mercados.

Nesse contexto, como o Valor Adicionado em 2023 foi da ordem de R\$ 640.299 milhões, os impactos das enchentes e inundações causarão uma perda estimada em R\$ 15.744 milhões. Como consequência, a renda do RS em 2024 passaria para R\$ 624.555 milhões (valor que deve ser relativizado com o desempenho esperado para a economia do estado), equivalendo a uma redução de -2,46% (Tabela 5 e Gráfico 6). Essa perda representa quase o tamanho da economia do estado de Roraima (R\$ 18.203 milhões), do Amapá (R\$ 20.100 milhões) ou do Acre (R\$ 21.374 milhões).

Tabela 5: Síntese dos impactos das enchentes e das inundações sobre o Valor Adicionado dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 - em milhões de reais

Agregados setoriais	Valor adicionado 2023		Output Impactos em 2024			Total Valor Adicionado
			Distribuição dos impactos no Valor Adicionado		Valores (C) = (A) – (B)	
	Valores (A)	Participação relativa (percentual)	Valores (B)	Participação relativa (percentual)		Variação percentual (B) / (A)
Agropecuária	60.054	9,38	-2.466	15,66	-4,11	57.588
Indústria	148.713	23,23	-2.807	17,83	-1,89	145.906
Serviços	431.532	67,40	-10.471	66,51	-2,43	421.061
Total	640.299	100,00	-15.744	100,00	-2,46	624.555

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

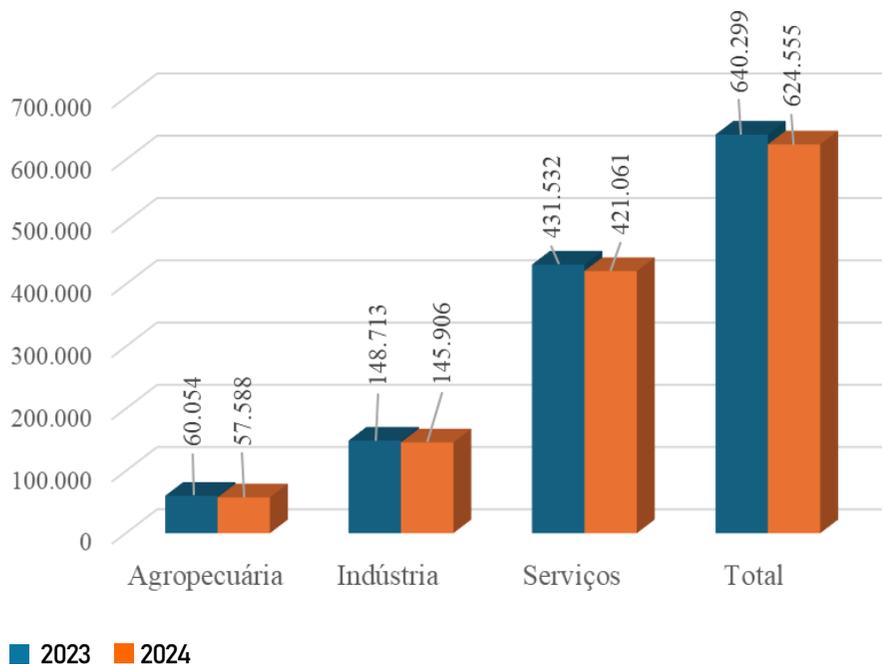


Gráfico 6: Valor Adicionado dos Agregados setoriais do ano de 2023 e projetado para 2024 após as enchentes e alagamentos - em milhões de reais

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

A distribuição dos impactos mostra que os setores com maiores prejuízos são os serviços, com 66,51% (ou R\$ -10.471 milhões); seguidos pela indústria, com 17,83% (ou R\$ -2.807 milhões); e pela agropecuária, com 15,66% (ou R\$ -2.466 milhões) (Gráfico 7). Essas evidencias indicam que a piora no desempenho da economia gaúcha está pautada, principalmente, pelas atividades que desenvolvem os setores de serviços.

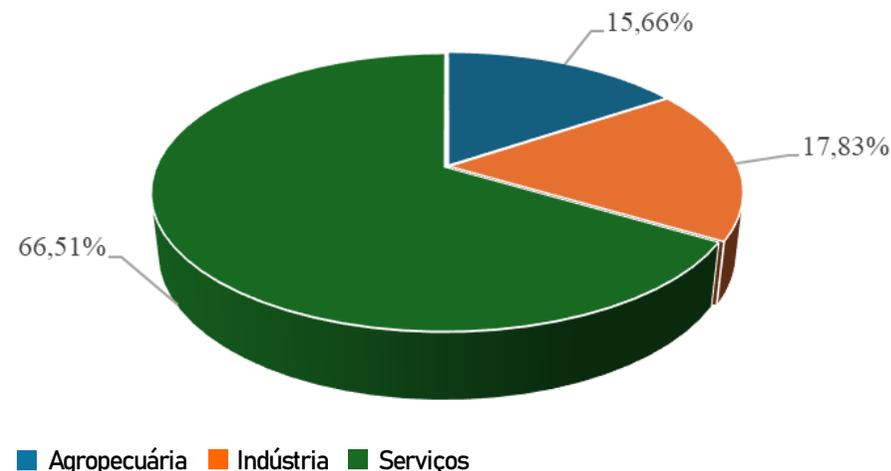


Gráfico 7: Distribuição dos impactos no Valor Adicionado dos Agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Nesse cenário, tem destaque, segundo apresentado na Tabela 6 e Gráfico 8, o setor comércio por atacado e varejo, o qual concentra 28,18% (ou R\$ 4.436 milhões) dos prejuízos do estado, seguido pelo setor atividades imobiliárias, com 10,21% (ou R\$ 1.608 milhões), e pelo setor transporte, armazenagem e correio, com 9,25% (ou R\$ 1.457 milhões). Fica evidente, portanto, que a riqueza da economia gaúcha em 2024 será influenciada fortemente pelas atividades que desenvolvem atacado e varejo ao longo de seu território.

Tabela 6: Impactos da enchente sobre o Valor Adicionado setorial do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais

Descrição da atividade - Setor x Setor	Valor Adicionado 2023		Output Impactos em 2024			Total Valor Adicionado	
			Distribuição dos impactos no Valor Adicionado		Valores (C) = (A) – (B)		
	Valores (A)	Participação relativa (percentual)	Valores (B)	Participação relativa (percentual)		Varição Percentual (B) / (A)	
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	42.631	6,66	-1.528	9,70	-3,58	41.103
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	14.134	2,21	-907	5,76	-6,42	13.227
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	3.289	0,51	-31	0,20	-0,96	3.257
Indústria	4 - Indústrias extrativas	1.029	0,16	-8	0,05	-0,78	1.021
	5 - Indústria de transformação - Agroindústria	39.870	6,23	-616	3,91	-1,54	39.254
	6 - Indústria de transformação - Indústria	64.519	10,08	-1.003	6,37	-1,55	63.516
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	12.708	1,98	-263	1,67	-2,07	12.444
	8 - Construção	30.588	4,78	-917	5,83	-3,00	29.671
Serviços	9 - Comércio por atacado e varejo	94.623	14,78	-4.436	28,18	-4,69	90.187
	10 - Transporte, armazenagem e correio	24.852	3,88	-1.457	9,25	-5,86	23.395
	11 - Alojamento e alimentação	13.027	2,03	-265	1,69	-2,04	12.762
	12 - Informação e comunicação	16.830	2,63	-230	1,46	-1,37	16.601
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência	33.155	5,18	-657	4,18	-1,98	32.498
	14 - Atividades imobiliárias	58.749	9,18	-1.608	10,21	-2,74	57.141
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	44.093	6,89	-804	5,11	-1,82	43.288
	16 - Adm., defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	93.598	14,62	-60	0,38	-0,06	93.538
	17 - Educação e saúde privadas	35.777	5,59	-568	3,61	-1,59	35.208
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades	9.058	1,41	-185	1,17	-2,04	8.873
	19 - Serviços domésticos	7.771	1,21	-201	1,28	-2,59	7.570
TOTAL	640.299	100,00	-15.744	100,00	-2,46	624.555	

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

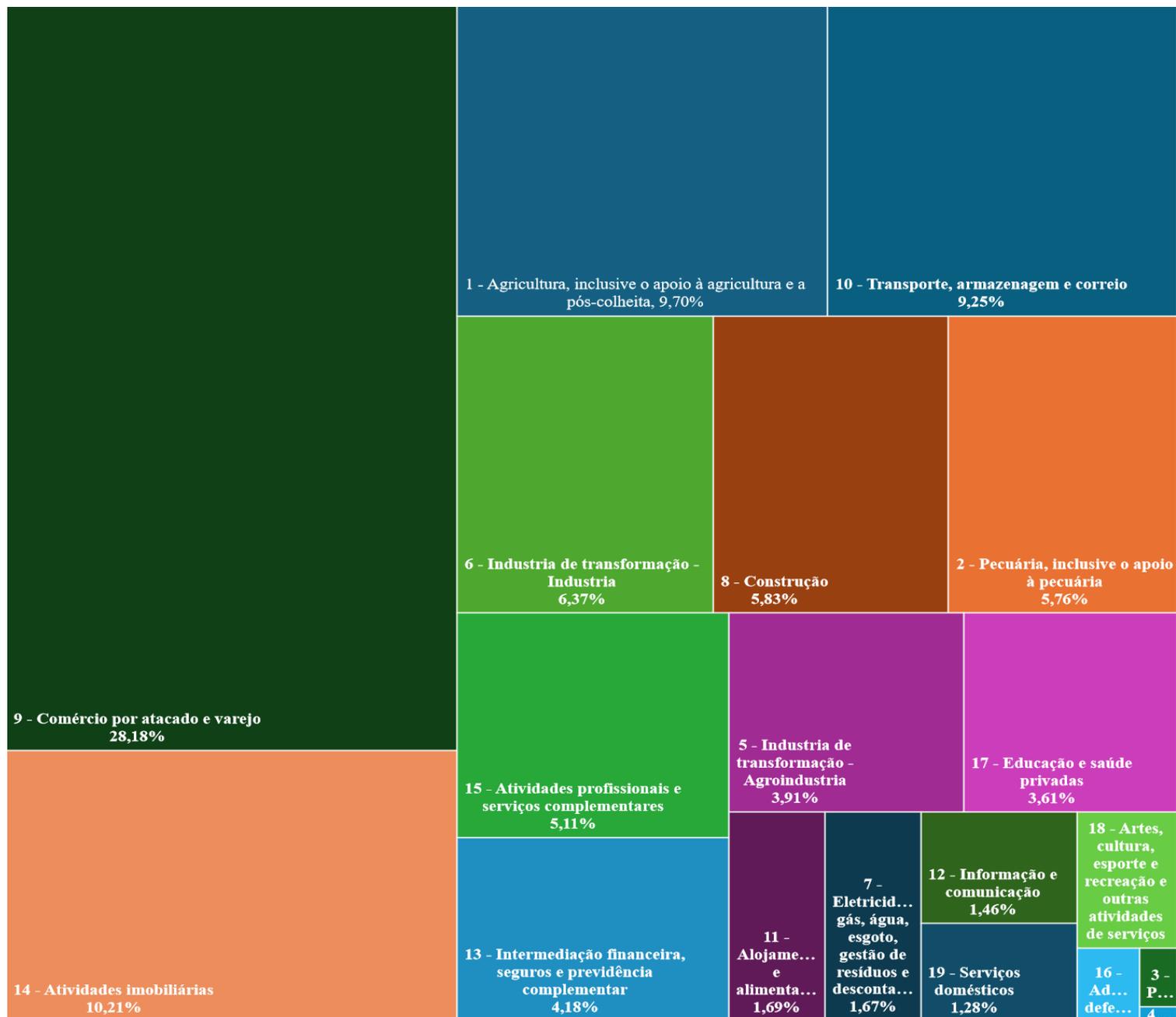


Gráfico 8: Arvore de distribuição setorial dos impactos no Valor Adicionado do ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

A estrutura ou os componentes do impacto total das enchentes e das inundações sobre o Valor Adicionado, conforme a Tabela 7, indica que, do total de R\$ 15.744 milhões perdidos, R\$ 7.001 milhões são oriundos dos impactos diretos iniciais na economia (ocorridos pelo excesso de chuvas), seguidos de R\$ 2.737 milhões dos impactos indiretos (resultantes da menor atividade econômica nos fluxos de compras e vendas setoriais dada a contração da demanda final), e por R\$ 6.006 milhões, que representam o impacto induzido (pela perda de renda que inibe o consumo das famílias).

Observa-se, portanto, que o efeito multiplicador do desastre sobre a renda é de 2,25 ($R\$ 15.744 \text{ milhões} \div R\$ 7.001 \text{ milhões} = 2,25$). Assim, para cada

milhão de reais perdido pelas enchentes e inundações, a renda do estado diminuirá em 2,25 milhões de reais. Cabe salientar que os impactos induzidos representam 38,15% do impacto total do desastre, e, como eles ocorrem de forma dispersa em todos os setores da economia (Gráfico 9 e 10), pode-se afirmar que a redução do consumo das famílias pela menor renda está ocorrendo em todo o território do estado, principalmente via serviços.

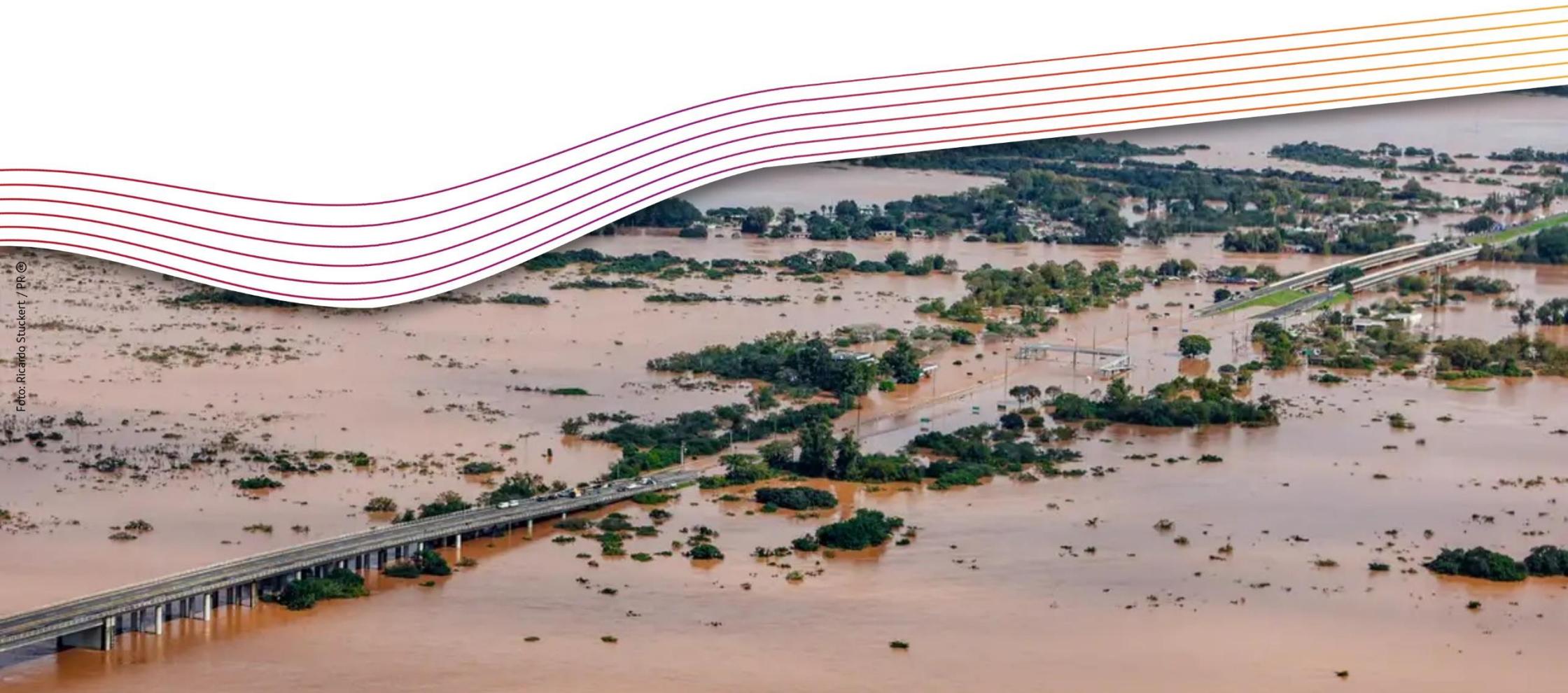


Tabela 7: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Valor Adicionado setorial do RS para 2024 – crescimento negativo em milhões de reais

Descrição da atividade - Setor x Setor		Output Decomposição dos impactos 2024			
		Direto	Indireto	Induzido (Efeito renda)	Total Valor Adicionado
		Valores	Valores	Valores	Valores
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1276	132	119	1528
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	782	56	69	907
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	0	13	19	31
Indústria	4 - Indústrias extrativas	0	7	1	8
	5 - Indústria de transformação – Agroindústria	349	78	189	616
	6 – Indústria de transformação – Indústria	501	321	181	1003
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	0	101	162	263
Serviços	8 – Construção	765	108	45	917
	9 - Comércio por atacado e varejo	2476	599	1361	4436
	10 - Transporte, armazenagem e correio	852	359	245	1457
	11 - Alojamento e alimentação	0	12	253	265
	12 - Informação e comunicação	0	71	159	230
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0	201	457	657
	14 - Atividades imobiliárias	0	146	1461	1608
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	0	481	323	804
	16 - Adm., defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	0	25	35	60
	17 - Educação e saúde privadas	0	13	556	568
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades serviços	0	15	170	185
19 - Serviços domésticos	0	0	201	201	
TOTAL		7.001	2.737	6.006	15.744
EFEITO MULTIPLICADOR		1,0000	1,3909	1,8580	2,2489

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

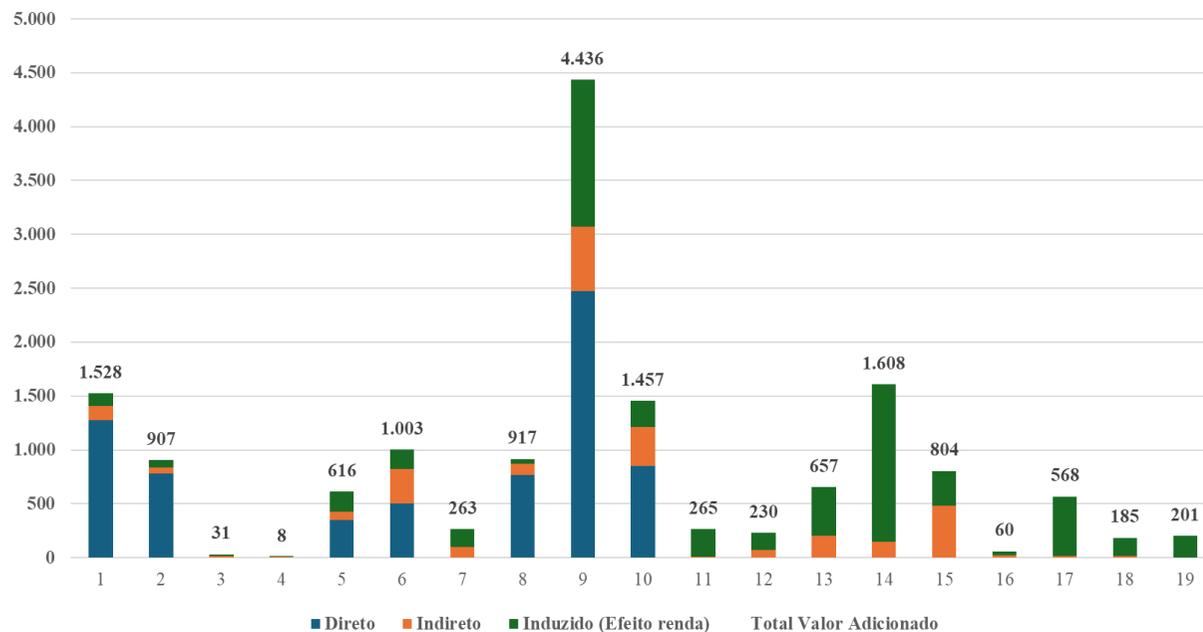


Gráfico 9: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Valor Adicionado de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

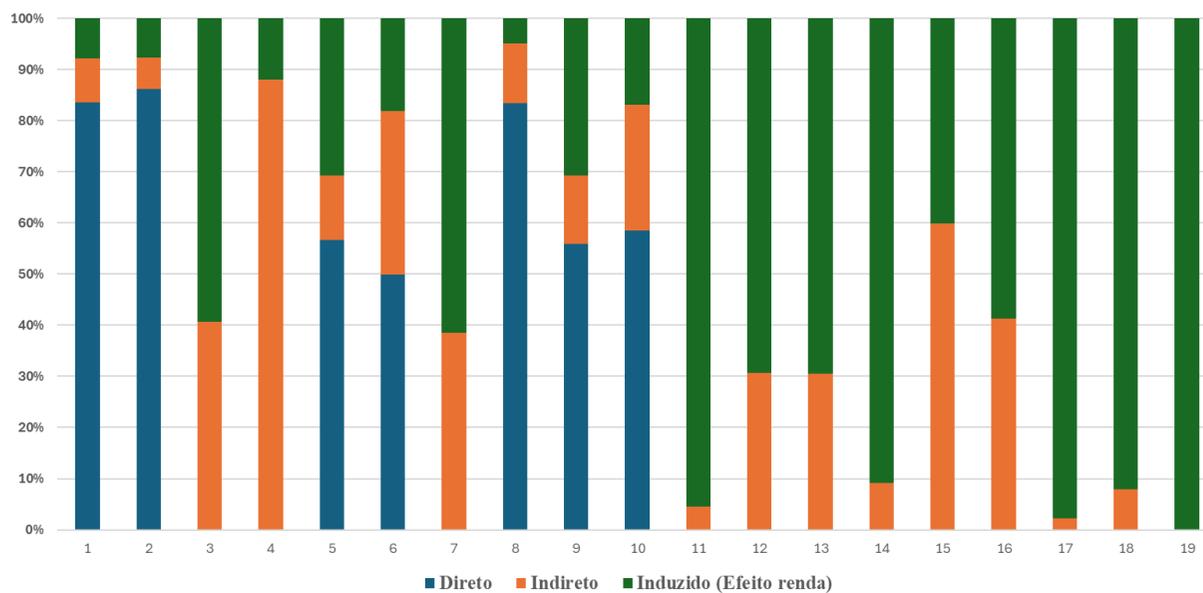


Gráfico 10: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Valor Adicionado de cada setor, ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Impactos no Emprego

O mercado de trabalho é formado pela relação entre as empresas que disponibilizam vagas de trabalho e as pessoas que estão em busca dessas oportunidades de emprego. Isso inclui os postos de trabalho disponibilizados pelo setor público e privado, independentemente de segmentos de atuação. Entretanto, o excesso de chuvas no estado afetou de forma abrupta o mercado de trabalho no setor privado, já que muitas empresas diminuíram suas atividades e outras atingidas de forma direta deixaram de funcionar, gerando desemprego.

Nesse panorama, o desemprego gera consequências negativas para o estado e sua população. Isso porque causa uma redução significativa do

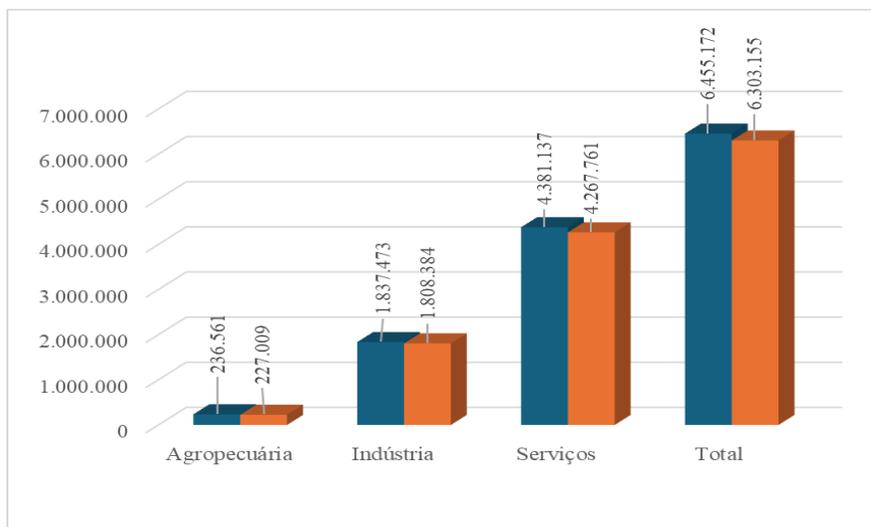
número de pessoas com trabalho e renda fixa, o que, por óbvio, diminui o consumo e afeta o giro da economia.

A Tabela 8 mostra o nível de emprego na economia do Rio Grande do Sul. No ano de 2023, o número de trabalhadores foi de 6.455.172. Os impactos das enchentes e inundações de 2024 estão causando perdas de empregos na ordem de 152.017 postos, o que equivale a uma redução de 2,35% (Gráfico 11). A distribuição dos impactos indica que o maior número de desempregados se concentra no setor serviços, com 74,58% (113.376 indivíduos), seguido pela indústria, com 19,14% (29.089 indivíduos), e pela agropecuária, com 6,28% (9.552 indivíduos) (Gráfico 12). Esses resultados corroboram que a maioria dos impactos negativos se dará no contexto urbano.

Tabela 8: Síntese dos impactos da enchente sobre o Emprego dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 – em números de trabalhadores

Agregados setoriais	Emprego 2023		Output Impactos em 2024			
	Número de trabalhadores (A)	Participação relativa (percentual)	Distribuição dos impactos no emprego			Total emprego (C) = (A) – (B)
			Número de trabalhadores (B)	Participação relativa (percentual)	Variação percentual (B) / (A)	
Agropecuária	236.561	3,66	-9.552	6,28%	-4,04%	227.009
Indústria	1.837.473	28,47	-29.089	19,14%	-1,58%	1.808.384
Serviços	4.381.137	67,87	-113.376	74,58%	-2,59%	4.267.761
Total	6.455.172	100,00	-152.017	1,00	-2,35%	6.303.155

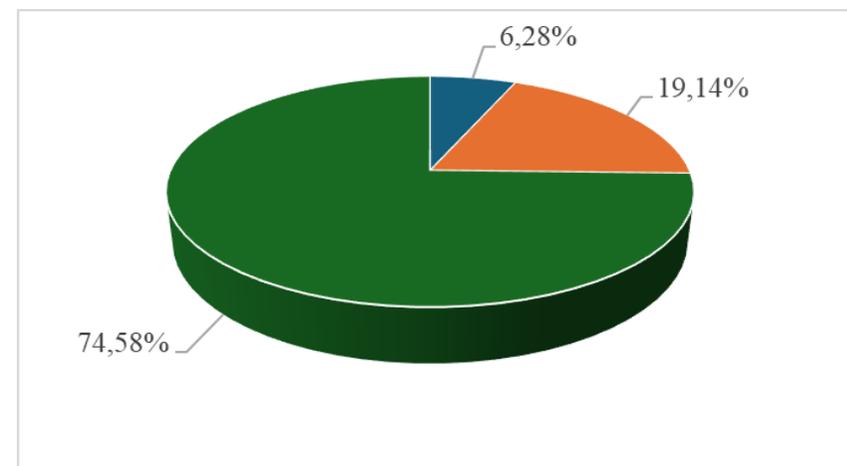
Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.



■ 2023 ■ 2024

Gráfico 11: Emprego nos Agregados setoriais do ano de 2023 e projetado para 2024 após as enchentes e alagamentos - em número de indivíduos

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.



■ Agropecuária ■ Indústria ■ Serviços

Gráfico 12: Distribuição dos impactos no Emprego dos Agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Em termos desagregados (Tabela 9 e Gráfico 13), o desemprego deve atingir mais o setor comércio por atacado e varejo, concentrando 43,96% (66.823 indivíduos), seguido pelo setor transporte, armazenagem e correio, com 12,73% (19.347 indivíduos), setor agroindústria, com 8,35% (12.692 indivíduos), pelo setor atividades profissionais e serviços complementares, com 6,82% (10.362 indivíduos) e pelo setor construção, com 6,70% (10.182 indivíduos). Em conjunto, esses setores poderão responder por quase 80% dos impactos negativos do desastre no mercado de trabalho.

Tabela 9: Impactos da enchente sobre o emprego setorial do RS para o ano de 2024 – em número de trabalhadores

Descrição da atividade - Setor x Setor		Emprego 2023		Output Impactos em 2024			Total emprego Número de trabalhadores (C) = (A) – (B)
		Número de trabalhadores (A)	Participação relativa (percentual)	Distribuição dos impactos no emprego		Variação Percentual (B) / (A)	
				Número de trabalhadores (B)	Participação relativa (percentual)		
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	164.573	2,55	-5.897	3,88	-3,58	158.676
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	54.332	0,84	-3.486	2,29	-6,42	50.846
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	17.657	0,27	-169	0,11	-0,96	17.488
Indústria	4 - Indústrias extrativas	12.277	0,19	-95	0,06	-0,78	12.181
	5 - Indústria de transformação - Agroindústria	695.980	10,78	-12.692	8,35	-1,82	683.288
	6 - Indústria de transformação - Indústria	736.860	11,42	-5.027	3,31	-0,68	731.833
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	52.761	0,82	-1.092	0,72	-2,07	51.669
	8 - Construção	339.595	5,26	-10.182	6,70	-3,00	329.413
Serviços	9 - Comércio por atacado e varejo	1.425.422	22,08	-66.823	43,96	-4,69	1.358.600
	10 - Transporte, armazenagem e correio	330.071	5,11	-19.347	12,73	-5,86	310.725
	11 - Alojamento e alimentação	216.747	3,36	-4.416	2,91	-2,04	212.331
	12 - Informação e comunicação	139.668	2,16	-1.907	1,25	-1,37	137.761
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência	107.174	1,66	-2.125	1,40	-1,98	105.049
	14 - Atividades imobiliárias	29.001	0,45	-794	0,52	-2,74	28.207
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	567.947	8,80	-10.362	6,82	-1,82	557.585
	16 - Adm., defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	1.173.031	18,17	-753	0,50	-0,06	1.172.278
	17 - Educação e saúde privadas	254.453	3,94	-4.043	2,66	-1,59	250.411
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades	137.423	2,13	-2.803	1,84	-2,04	134.620
	19 - Serviços domésticos	200	0,00	-5	0,00	-2,59	194
TOTAL	6.455.172	100,00	-15.2017	100,00	-2,35	6.303.155	

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

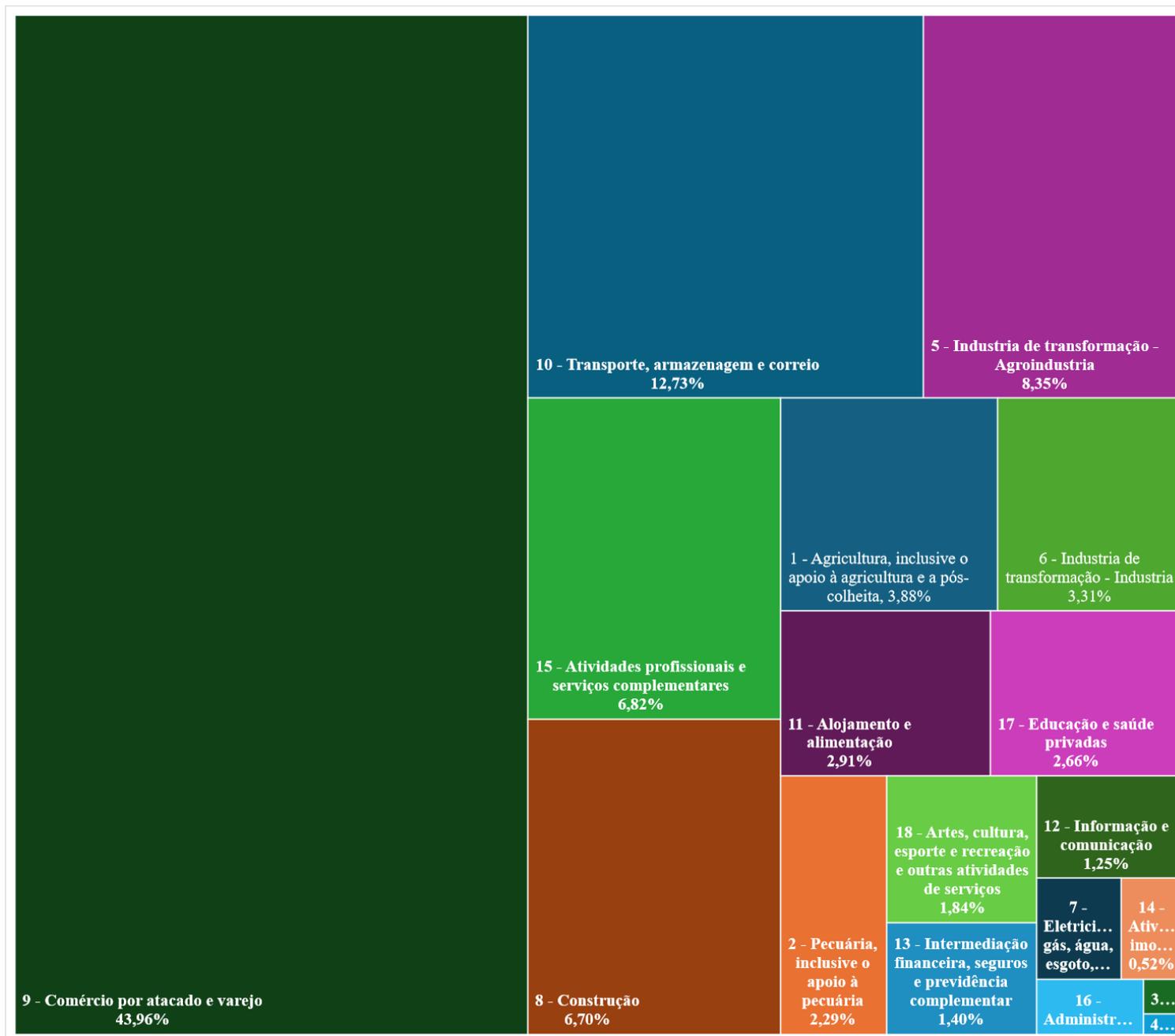


Gráfico 13: Arvore de distribuição setorial dos impactos no Emprego do ano de 2024 - em percentual
 Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

A decomposição dos impactos das enchentes e inundações sobre o emprego de cada um dos setores é apresentada na Tabela 10. Em geral, verifica-se que da perda total dos 152.017 empregos, o impacto direto gerou 73.438 desempregados, seguido de um impacto indireto de 28.684 desempregos e de um impacto induzido de 49.895 desempregos. Portanto, o efeito multiplicador do desastre sobre o mercado de trabalho é igual a 2,1 (152.017 empregos ÷ 73.438 empregos = 2,1). Desse modo, para cada emprego perdido no sistema

econômico, o desemprego aumenta para pouco mais de dois trabalhadores. Considerando que 32,82% do desemprego está sendo gerado via efeito induzido e que esse fenômeno se dá de forma dispersa, pode-se inferir que o desemprego não será um fenômeno exclusivo dos locais onde ocorreram as enchentes e inundações, mas também acontecerão ao longo de todo território do estado via cadeias produtivas (Gráficos 14 e 15).



Tabela 10: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Emprego setorial do RS para 2024 - crescimento negativo no número de indivíduos

Descrição da atividade – Setor x Setor		Output Decomposição dos impactos 2024			
		Direto	Indireto	Induzido (Efeito renda)	Total emprego
		Número de trabalhadores	Número de trabalhadores	Número de trabalhadores	Número de trabalhadores
Agropecuária	1 - Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	4.927	511	460	5.897
	2 - Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	3.006	214	266	3.486
	3 - Produção florestal; pesca e aquicultura	0	69	100	169
Indústria	4 - Indústrias extrativas	0	84	11	95
	5 - Indústria de transformação - Agroindústria	7.944	1.470	3.279	12.692
	6 - Indústria de transformação - Indústria	459	2.591	1.978	5.027
	7 - Eletricidade, gás, água, esgoto e gestão de resíduos	0	421	672	1.092
	8 - Construção	8.490	1.194	498	10.182
Serviços	9 - Comércio por atacado e varejo	37.299	9.026	20.498	66.823
	10 - Transporte, armazenagem e correio	11.314	4.773	3.260	19.347
	11 - Alojamento e alimentação	0	203	4.213	4.416
	12 - Informação e comunicação	0	585	1.322	1.907
	13 - Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0	648	1.476	2.125
	14 - Atividades imobiliárias	0	72	721	794
	15 - Atividades profissionais e serviços complementares	0	6.201	4.160	10.362
	16 - Administração, defesa, educação e saúde públicas, seguridade social	0	311	442	753
	17 - Educação e saúde privadas	0	90	3.952	4.043
	18 - Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços	0	223	2.580	2.803
	19 - Serviços domésticos	0	0	5	5
TOTAL	73.438	28.684	49.895	152.017	
EFEITO MULTIPLICADOR	1,0000	1,3906	1,6794	2,0700	

Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

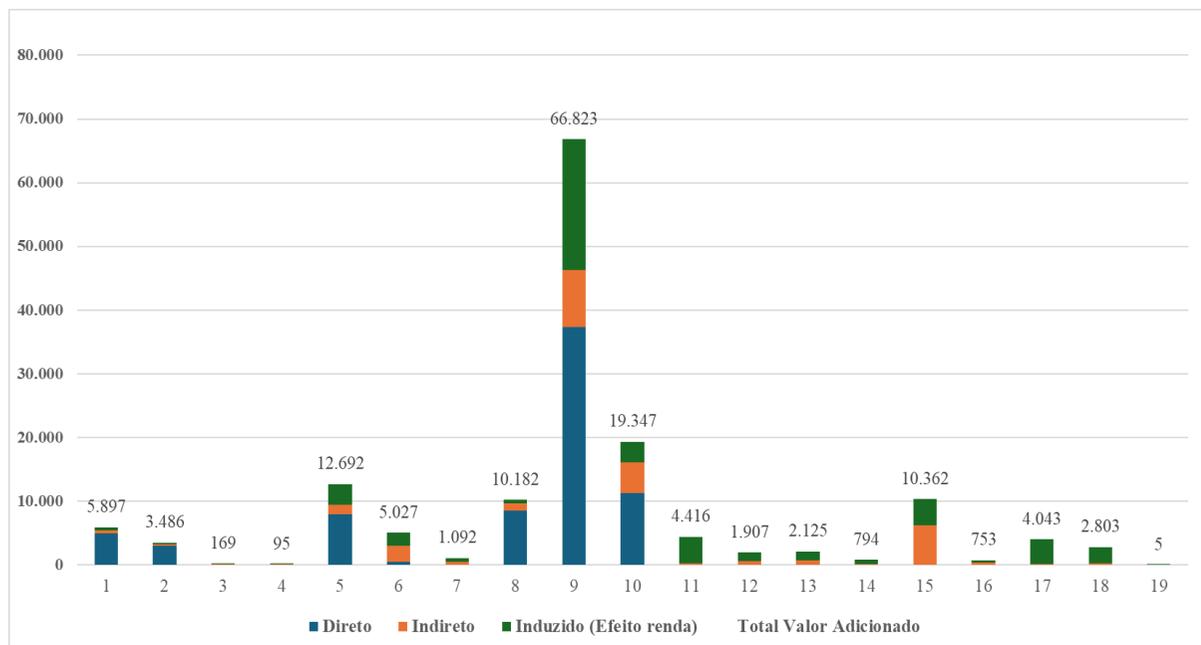


Gráfico 14: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Emprego de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais
 Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

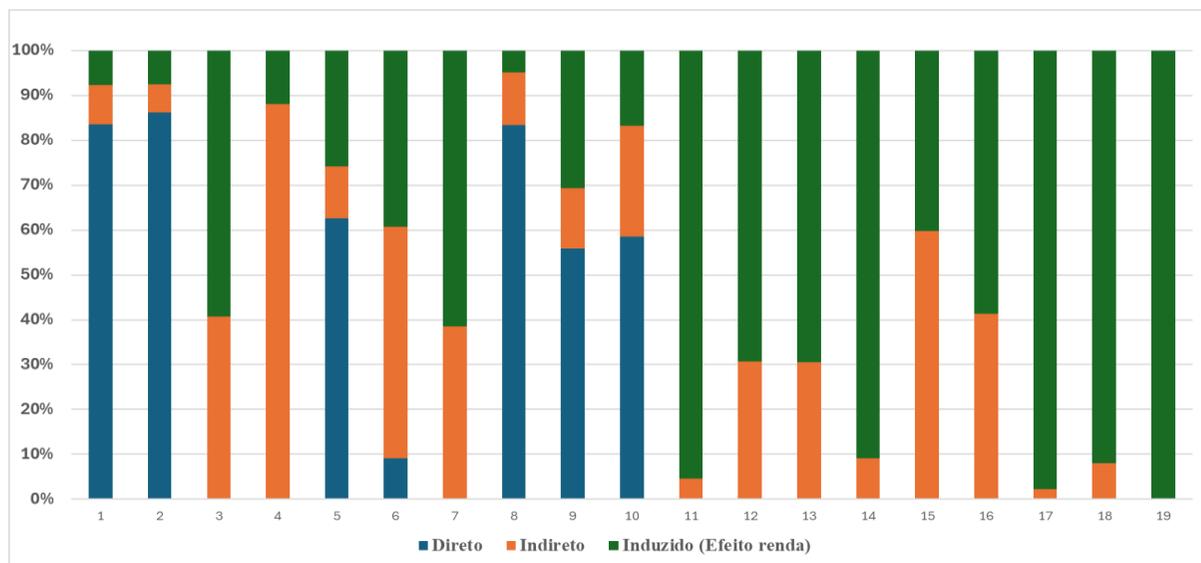


Gráfico 15: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Emprego cada setor, ano de 2024 - em percentual
 Fonte: os autores, com base em dados da pesquisa.

Considerações e recomendações finais

Considerando o objetivo de avaliar os efeitos das enchentes e inundações sobre a economia gaúcha, o presente estudo utilizou um modelo de equilíbrio geral do tipo insumo-produto, que apreende de forma integrada a interdependência dos mercados do sistema econômico. Com base nele, foi possível estimar os impactos do choque de demanda sobre o Valor Bruto da Produção (VBP), o Produto Interno Bruto (PIB) e o Mercado de Trabalho (Emprego).

Em termos gerais, observa-se que no valor projetado para 2024 haverá uma perda na ordem de R\$ 35.614 milhões, ou seja, uma redução da produção de 2,61%. Para o PIB ou Valor Adicionado, prevê-se uma perda de R\$ 15.744 milhões, o que equivale a -2,46% no comparativo com o ano anterior (Por exemplo, se a economia do RS fosse crescer em 2024 a uma taxa positiva de 3,5% sem as enchentes e inundações, após a tragédia, o crescimento seria de apenas 1,04% [$3,50\% - 2,46\% = 1,04\%$]). Em relação ao mercado de trabalho, os impactos do desastre podem levar a 152.017 desempregos.

A análise dos agregados setoriais indica que as perdas na produção em valores absolutos são majoritariamente no setor urbano (serviços e indústria). Entretanto, quando se visualiza a produção de cada agregado, na agropecuária as perdas pelo excesso de chuvas são relativamente maiores, o que deve ser levado em consideração já que está composta de setores-chave para o crescimento econômico. Por sua vez, na perspectiva setorial, as perdas na produção serão mais significativas na indústria de transformação (agroindústria e indústria) e no comércio (atacado e varejo), por concentrarem mais da metade dos prejuízos provocados pelo desastre.

Na geração de renda, o efeito multiplicador das enchentes e das inundações sobre o PIB indica que, para cada milhão de reais perdido, no sistema econômico a renda do estado diminuirá em R\$ 2,25 milhões. Nesse panorama,

aproximadamente um terço dos impactos negativos sobre a renda será canalizado fortemente pelas atividades que desenvolvem o setor do atacado e varejo ao longo do território gaúcho.

No que concerne ao mercado de trabalho, as enchentes e inundações podem levar ao desemprego mais de 150 mil pessoas, o que afeta o consumo das famílias e o giro da economia. Em particular, quase 115 mil das estimativas de perdas de vagas concentram-se no setor serviços.

Por fim, o efeito induzido mostrou-se maior que o efeito indireto, tanto na produção quanto no PIB e no emprego, o que evidencia significativa perda de renda nas famílias gaúchas. Em particular, no PIB, o impacto induzido responde por quase 40% do impacto total. Como eles ocorrem de forma dispersa no sistema econômico, pode-se inferir que a redução do consumo das famílias pela menor renda está ocorrendo em todo o território do estado, principalmente via setores que compõem os serviços.

Essas simulações dos impactos do desastre sobre a economia gaúcha – em termos gerais e setoriais – precisam ser consideradas pelos setores público e privado. Elas podem contribuir de forma decisiva para que, dentre outros prejuízos, se evite o empobrecimento do RS. O futuro do estado depende agora, talvez mais do que nunca, da permanência da sua maior riqueza, o seu capital humano e cultural. Para tanto, deve-se evitar a migração de famílias e de empresas para outros estados e/ou países vizinhos, ao invés de regiões gaúchas. Isso requer proatividade na reconstrução da matriz produtiva.

Nesse sentido, tomadas de decisões baseadas em dados e evidências – como as aqui apresentadas – são fundamentais para que políticas públicas e ações articuladas com instituições, universidades e iniciativa privada ampliem a assertividade, a eficiência e a otimização da reconstrução desse grande estado, uma das “vigas-mestras” do Brasil.

Literatura consultada

FOCHEZATTO, A.; GRANDO, M. Z., 2011. Efeitos da estiagem de 2008 na economia do Rio Grande do Sul: uma abordagem multissetorial. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 137-160, jun.

HADDAD, E. A., PEROBELLI, F. S., ARAÚJO, I. F., 2021. Matriz Interestadual de Insumo-Produto para o Rio Grande do Sul, 2015. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - Fipe.

LEONTIEF, W., 1970. Environmental repercussions and the economic structure: An input output approach. *The Review of Economics and Statistics*, 52(3), 262-271. <http://dx.doi.org/10.2307/1926294>

MILLER, E. R.; BLAIR, D. P., 2009. *Input-Output Analysis: foundations and extensions*. New York: Cambridge University Press.

MIYAZAWA, K., 1976. Input-output analysis and structure of income distribution. In: MIYAZAWA, K. (org.). *Lectures notes in economics and mathematical systems*. New York: Springer-Verlag. p. 22-42.

MONTOYA, M.A., 2020. A pegada hídrica da economia brasileira e a balança comercial de água virtual: uma análise insumo-produto. *Economia Aplicada* 24, 215-248. 946 <https://doi.org/https://doi.org/10.11606/1980-5330/ea167721>

MONTOYA, M.A., ALLEGRETTI, G., SLEIMANN BERTUSSI, L.A., TALAMINI, E., 2021. Renewable and Nonrenewable in the energy-emissions-climate nexus: Brazilian contributions to climate change via international trade. *Journal of Cleaner Production* 312, 127700. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127700>

Índice de Tabelas e Gráficos

Tabelas

Tabela 1: Síntese das variações na Demanda Final dos agregados setoriais no ano de 2024 para simular os impactos econômicos da enchente no RS – em milhões de reais.....	5
Tabela 2: Síntese dos impactos das enchentes e inundações sobre o Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais.....	6
Tabela 3: Impactos da enchente sobre o Valor Bruto da Produção setorial do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais	8
Tabela 4: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Valor Bruto da Produção setorial do RS para 2024 – crescimento negativo em milhões de reais	10
Tabela 5: Síntese dos impactos das enchentes e das inundações sobre o Valor Adicionado dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais	13
Tabela 6: Impactos da enchente sobre o Valor Adicionado setorial do RS para o ano de 2024 – em milhões de reais	15
Tabela 7: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Valor Adicionado setorial do RS para 2024 – crescimento negativo em milhões de reais	17
Tabela 8: Síntese dos impactos da enchente sobre o Emprego dos agregados setoriais do RS para o ano de 2024 – em números de trabalhadores	20
Tabela 9: Impactos da enchente sobre o emprego setorial do RS para o ano de 2024 – em número de trabalhadores	22
Tabela 10: Impactos diretos, indiretos e induzidos da enchente sobre o Emprego setorial do RS para 2024 - crescimento negativo no número de indivíduos	25

Gráficos

Gráfico 1: Distribuição dos impactos no Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual	7
Gráfico 2: Variação do Valor Bruto da Produção dos agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual.....	7
Gráfico 3: Arvore de distribuição setorial dos impactos no Valor Bruto da Produção no ano de 2024 - em percentual.....	9
Gráfico 4: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Valor Bruto da Produção de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais	12
Gráfico 5: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Valor Bruto da Produção de cada setor, ano de 2024 - em percentual	12
Gráfico 6: Valor Adicionado dos Agregados setoriais do ano de 2023 e projetado para 2024 após as enchentes e alagamentos - em milhões de reais	14
Gráfico 7: Distribuição dos impactos no Valor Adicionado dos Agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual.....	14
Gráfico 8: Arvore de distribuição setorial dos impactos no Valor Adicionado do ano de 2024 - em percentual	16
Gráfico 9: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Valor Adicionado de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais.....	19
Gráfico 10: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Valor Adicionado de cada setor, ano de 2024 - em percentual.....	19
Gráfico 11: Emprego nos Agregados setoriais do ano de 2023 e projetado para 2024 após as enchentes e alagamentos - em número de indivíduos	21
Gráfico 12: Distribuição dos impactos no Emprego dos Agregados setoriais no ano de 2024 - em percentual	21
Gráfico 13: Arvore de distribuição setorial dos impactos no Emprego do ano de 2024 - em percentual.....	23
Gráfico 14: Impactos diretos, indiretos, induzidos e total no Emprego de cada setor, ano de 2024 - em milhões de reais	26
Gráfico 15: Participação relativa dos impactos diretos, indiretos e induzidos no Emprego cada setor, ano de 2024 - em percentual	26

Equipe/Créditos

Este estudo faz parte de um esforço contínuo do Instituto DRI (Data Research & Insights) e da UPF (Universidade de Passo Fundo) para monitorar e analisar os impactos econômicos das enchentes e inundações no RS. Pretende-se atualizá-lo oportunamente para manter as estimativas atualizadas. Dessa forma, se espera fornecer informações relevantes para a tomada de decisão e o planejamento estratégico do estado. Para mais informações ou esclarecimentos, entrar em contato com o Instituto DRI pelo e-mail research@institutodri.io.

REFERÊNCIA

Montoya, M. A., Bertolin, J., Muller, P., Finamore, E. B., Lopes, R. L. (2024). Enchentes e Inundações no Rio Grande do Sul – Avaliação dos Impactos sobre a Produção, PIB e Emprego. Data Research & Insights (DRI) - Instituto de Ciência de Dados e Inteligência Artificial. UPF, Passo Fundo, n 1, p. 1-31, jun.

PESQUISADORES

Dr. Marco Antonio Montoya

Dr. Julio Bertolin

Dr. Pedro Muller

Dr. Eduardo Belisário Finamore

Dr. Ricardo Luís Lopes

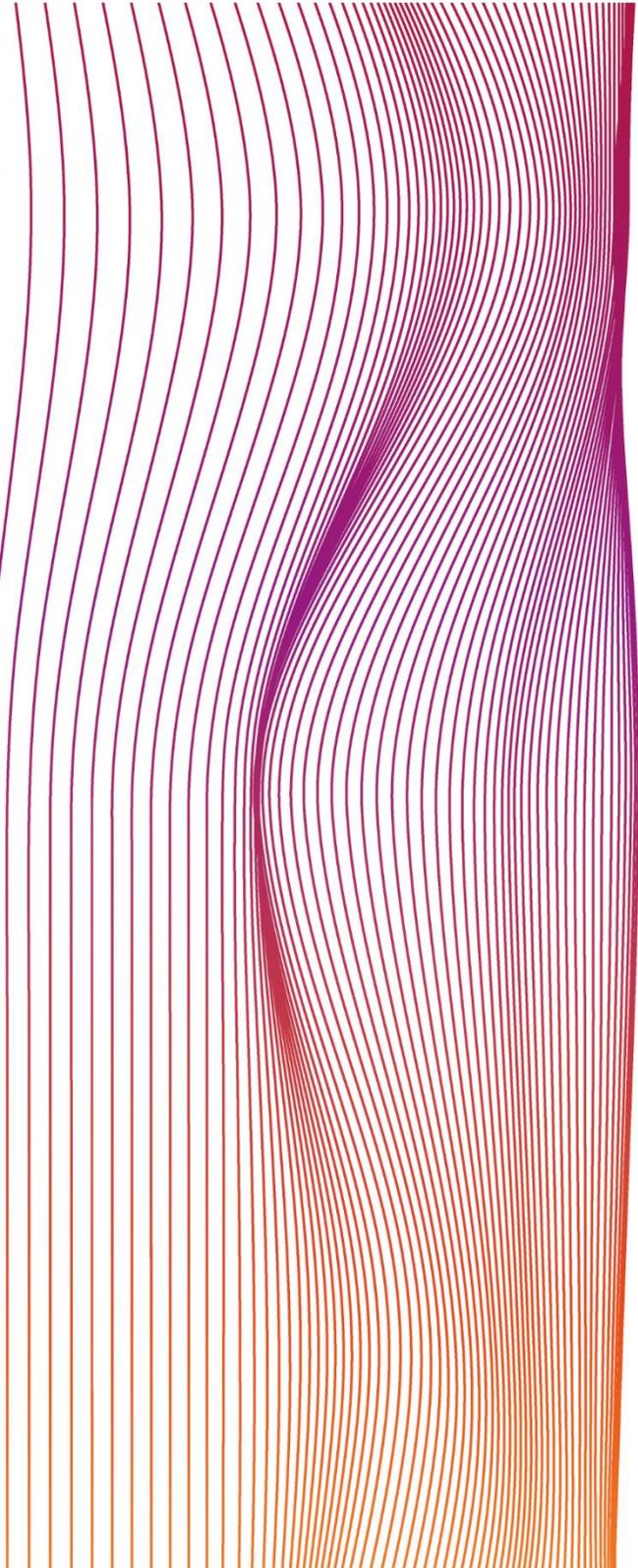
EDITORAÇÃO

Me. Olmiro Cristiano Lara Schaeffer

Etiene Cavalheiro

Rio Grande do Sul

Junho de 2024



ENCHENTES E INUNDAÇÕES NO RIO GRANDE DO SUL

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE
PRODUÇÃO, PIB E EMPREGO

