



DEE SETORIAL

nº. 2: INDÚSTRIA QUÍMICA

Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão
Subsecretaria de Planejamento
Departamento de Economia e Estatística

DEE SETORIAL

N.º 2

Indústria química

Pesquisadora: Flávia Félix Barbosa

Porto Alegre, maio de 2025



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Governador: Eduardo Leite

Vice-Governador: Gabriel Vieira de Souza

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO

Secretário: Danielle Calazans

Secretário Adjunto: Bruno Silveira

SUBSECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Subsecretária: Carolina Mór Scarparo

Subsecretário Adjunto: Alessandro Castilhos Martins

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA

Diretor: Pedro Tonon Zuanazzi

Diretor Adjunto: Rodrigo Daniel Feix

Divisão de Análise de Políticas Sociais: Mariana Lisboa Pessoa

Divisão de Análise Econômica: Martinho Roberto Lazzari

Divisão de Dados e Indicadores: Fernando Ioannides Lopes da Cruz

Divisão de Estudos de Atividades Produtivas: Sérgio Leusin Jr.

DEE SETORIAL

O DEE Setorial é uma publicação *on-line* com ênfase em estudos setoriais da economia do Rio Grande do Sul. Tem o objetivo de fornecer um panorama atual sobre os setores produtivos de destaque, quer por sua participação na economia gaúcha, quer por seu potencial estratégico, para o desenvolvimento do Estado. Periodicamente, está prevista a publicação de análises contendo dados atualizados sobre um dado setor (ou ramo) selecionado, bem como a descrição de sua estrutura, suas características, sua trajetória e suas perspectivas. Pretende-se que esta publicação contribua para a discussão, a formulação e a avaliação de políticas públicas setoriais.

DEE Setorial / Departamento de Economia e Estatística (RS). – N. 1 (2024)- .
– Porto Alegre : Secretaria de Planejamento,
Governança e Gestão, 2025- .
v. : il.

1. Economia – Periódico – Rio Grande do Sul. 2. Produção econômica – Periódico – Rio Grande do Sul. I. Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Economia e Estatística.

CDU 33(816.5)

Bibliotecário responsável: João Vítor Ditter Wallauer – CRB 10/2016

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es) e não exprime, necessariamente, o ponto de vista do Departamento de Economia e Estatística.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

<http://dee.rs.gov.br/>

Revisão técnica: Sérgio Leusin Jr., Rodrigo Morem da Costa e Rodrigo Daniel Feix

Revisão de língua portuguesa: Elen Jane Medeiros Azambuja

Projeto gráfico: Laura Wottrich

COMO REFERENCIAR ESTE TRABALHO:

BARBOSA, Flávia Félix. Indústria química. **DEE Setorial**. Porto Alegre: SPGG/DEE, n. 2, 2025.

Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão/Departamento de Economia e Estatística (SPGG/DEE)
Av. Borges de Medeiros, 1501 - 20.º andar, Porto Alegre, RS — CEP 90119-900

Sumário

| | |
|---|----|
| Apresentação | 4 |
| 1 Caracterização geral da indústria química | 6 |
| 2 Números da indústria química: entre o global e o local | 10 |
| 2.1 Comércio exterior | 10 |
| 2.2 Emprego | 14 |
| 2.3 Produção | 17 |
| 3 Diversificação da indústria química | 23 |
| 4 Investimento e utilização da capacidade instalada na indústria química..... | 28 |
| 5 Inovação na indústria química | 31 |
| 6 Fatores de competitividade importantes no setor químico | 33 |
| 7 Perspectivas para o setor químico | 35 |
| 8 Considerações finais | 37 |
| Referências | 38 |

Apresentação

Este estudo traça um panorama da indústria química do Brasil entre 2002 e 2023, com ênfase na relevância do setor para o Rio Grande do Sul. A análise abrange os principais segmentos da indústria, alguns aspectos estruturais e de desempenho, destacando sua importância econômica, e os desafios contemporâneos. São explorados dados sobre o comércio exterior, o emprego, a produção e algumas características centrais do setor, notadamente a diversificação produtiva.

O setor químico é bastante estratégico na economia de um país ou de uma determinada localidade. Isso por sua capacidade de gerar emprego e renda, pelos vínculos importantes com outros setores, por impulsionar o desenvolvimento de novos produtos, serviços e tecnologias, inclusive, no que tange a soluções tecnológicas mais sustentáveis.

Durante o período analisado, o Brasil apresentou uma significativa capacidade produtiva e uma grande variedade de produtos químicos, com destaque para os químicos básicos. Em 2022, a indústria química foi a terceira maior em valor da transformação industrial (VTI), no que diz respeito à indústria de transformação nacional, e, perante o mundo, ocupou a sexta posição nas vendas globais de produtos químicos. Contudo, a produção ainda é concentrada em *commodities* químicas, o que limita a diversificação do setor, especialmente nas exportações.

O setor tem perdido competitividade na economia brasileira com o aumento das importações nos últimos dez anos, o que resultou em queda histórica da taxa de utilização da capacidade instalada, com destaque para 2023, e em menores investimentos planejados para os próximos anos. Contudo, os investimentos anunciados para o setor estão sendo motivados pela necessidade de modernizar as plantas produtivas, reduzir os custos, melhorar a competitividade e avançar na química verde, sobretudo com a produção de hidrogênio verde (H₂V).

O setor químico, no Rio Grande do Sul, desempenha um papel relevante para as economias estadual e nacional. Em 2022, a importância da indústria química no Estado foi evidenciada pela terceira posição no valor da transformação industrial das atividades da indústria de transformação gaúcha. Além disso, no âmbito do Brasil, o RS é o segundo estado com maior percentual do valor da transformação industrial da fabricação de produtos químicos no total da indústria de transformação.

Em 2023, a força exportadora da indústria química gaúcha consolidou o Estado como o segundo maior exportador brasileiro de produtos químicos, além de garantir a terceira posição em produção física e a quarta em geração de empregos no setor.

A produção química do RS é caracterizada pela diversificação, mas há predominância de produtos químicos básicos. A oferta é dominada por petroquímicos básicos, agroquímicos, como adubos e fertilizantes, resinas, elastômeros e outros produtos químicos. Apesar de exigir alta intensidade de capital, essa produção, em geral, possui baixo valor agregado, evidenciando uma oportunidade para mais desenvolvimento tecnológico e inovação no setor. No Rio Grande do Sul, também se destaca a produção de plástico verde no Polo Petroquímico de Triunfo.

A pauta de exportação de produtos químicos do Rio Grande do Sul é pouco diversificada, com forte concentração no segmento de químicos orgânicos. No mercado de trabalho, as atividades de químicos inorgânicos, preparados químicos diversos e químicos orgânicos foram as principais geradoras de empregos em 2023. Geograficamente, os municípios de Rio Grande, Triunfo e Porto Alegre concentraram

36,4% dos empregos do setor devido à presença de importantes complexos industriais nessas localidades.

Deste estudo, infere-se que a indústria química, tanto brasileira quanto gaúcha, possui grande potencial de diversificação, já que a produção ainda se concentra em *commodities* químicas. Os novos investimentos impulsionados pelo Regime Especial da Indústria Química estão focados em reduzir custos, aumentar a eficiência operacional, melhorar a competitividade e ampliar a capacidade produtiva. No Rio Grande do Sul, os projetos para a produção em larga escala de hidrogênio verde apresentam potencial para viabilizar uma indústria química de baixa emissão de gases de efeito estufa (GEE), além de possibilitar a produção de biofertilizantes.

1 Caracterização geral da indústria química

Os produtos químicos estão presentes no consumo das famílias e nas atividades da indústria de transformação, da agropecuária, dos serviços e de outros setores. O setor químico é estratégico por agregar valor e estabelecer conexões importantes entre diversos setores da economia. A química integra a composição de muitos produtos e serve como base para diversas tecnologias. As atividades do setor frequentemente incluem inovações tecnológicas, alto investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), aproveitamento de economias de escala e escopo, barreiras à entrada de novos competidores e necessidades de especialização e/ou diversificação produtiva.

A extensão e a complexidade do setor químico ensejam diferentes formas de segmentação de seus produtos. Os diversos segmentos da indústria química possuem, de modo geral, características específicas, com mercados e padrões competitivos que lhes são próprios. Assim, os produtos químicos são classificados de distintos modos a depender do aspecto considerado. Quanto à aplicação, por exemplo, eles são divididos em produtos químicos de uso final e produtos químicos de uso industrial. Nesse sentido, as famílias demandam bens químicos finais, como artigos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos e produtos de limpeza; as empresas podem demandar produtos químicos intermediários, como aditivos, solventes e resinas para a fabricação de seus produtos. A agricultura utiliza adubos, fertilizantes e agrotóxicos, produtos químicos primordiais para suas atividades.

Outro agrupamento importante é feito com base na origem das matérias-primas. Por essa visão, eles são decompostos em dois grupos: produtos químicos orgânicos e produtos químicos inorgânicos. No primeiro grupo, estão aqueles que possuem moléculas de carbono em sua constituição e, geralmente, derivam do petróleo e do gás natural.¹ No segundo, aparecem os produtos que não contêm compostos orgânicos e que se originam, sobretudo, do processamento de rochas e minerais.²

Há, também, o conjunto dos produtos químicos básicos, no qual entram os produtos petroquímicos, as resinas plásticas e as borrachas sintéticas, e o conjunto dos químicos especializados, que inclui os adesivos, os aditivos e os catalisadores. Essa segmentação tende a refletir distintos elementos, como a homogeneidade/diferenciação dos bens, o grau de intensidade de capital, a especificidade dos ativos, as despesas em P&D e a magnitude do valor agregado.

O American Chemistry Council (2023) trabalha com quatro segmentos para a indústria química: 1. produtos químicos básicos, 2. produtos químicos especializados, 3. produtos químicos agrícolas e 4. produtos químicos de consumo. Os químicos básicos (*commodities* químicas), como químicos inorgânicos, petroquímicos, resinas plásticas,

¹ Grande parte dos produtos petroquímicos básicos derivam do petróleo (nafta, etano, gasóleos) e do gás natural (etano, propano e butano). Do craqueamento de nafta, surgem, por exemplo, benzeno, tolueno, xileno, eteno, propeno e butadieno. As três primeiras substâncias químicas são aromáticas, enquanto as três últimas são olefinas. As matérias-primas petroquímicas são amplamente utilizadas na cadeia produtiva da química orgânica; no entanto, existem outras fontes, como o carvão mineral e a biomassa.

² Este estudo inclui os produtos químicos enquadrados na divisão 20 da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) 2.0. São eles: produtos químicos inorgânicos; produtos químicos orgânicos; resinas e elastômeros; fibras artificiais e sintéticas; defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários; sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal; tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e produtos e preparados químicos diversos. Os produtos químicos que fazem parte da divisão 21 da CNAE 2.0, a saber, produtos farmoquímicos e farmacêuticos, ficaram fora do escopo deste estudo. As atividades que compõem este segmento se mostram pouco significativas nos dados do setor químico do Rio Grande do Sul.

borrachas sintéticas e fibras manufaturadas, tendem a ser produzidos em larga escala e com baixa ou nenhuma diferenciação de produto entre os fabricantes. A fabricação desses produtos costuma ser intensiva em capital, ter elevados requisitos energéticos e estar localizada perto das fontes de matéria-prima e das redes de distribuição. Além disso, seus preços estão altamente correlacionados com os custos das matérias-primas e com o nível de utilização da capacidade instalada.

Os químicos especializados incluem, entre outros, adesivos e selantes, catalisadores, produtos químicos para a fabricação de dispositivos eletrônicos, produtos químicos finos, alguns aditivos e gases industriais. Eles se destinam ao atendimento de finalidades específicas e, por isso, podem ser considerados ativos específicos. As especialidades químicas são produtos diferenciados produzidos em menor escala, possuem maior valor agregado e abastecem determinado nicho de mercado. Nesse segmento, há significativas barreiras à entrada (de tecnologia, de direito de propriedade, de conhecimento do mercado etc.). Além disso, as empresas desse segmento são mais inovadoras e investem mais em P&D. Os preços dos produtos e as margens de rentabilidade tendem a refletir suas especificidades.

Os químicos agrícolas, por exemplo, fertilizantes e defensivos, são orientados para atender as necessidades do setor agrícola, principal mercado de utilização final. Nessa qualidade, esse setor influencia fortemente a demanda e os preços dos produtos agroquímicos. Os preços também são sensíveis aos custos das matérias-primas, à variação da procura externa e às inovações biotecnológicas.

Por fim, os produtos químicos de consumo incluem, na sua vasta extensão, os produtos de limpeza e de higiene pessoal, os perfumes e os cosméticos. Os vários segmentos de mercado se preocupam com os canais de distribuição, com os bens substitutos, com as preferências e com a localização do consumidor. As empresas desse setor geralmente empregam estratégias de diferenciação (marca) e realizam despesas com P&D e esforços de venda. Os preços distintos para bens substitutos próximos refletem o custo da cadeia de abastecimento, a diferenciação dos produtos e a compartimentalização de clientes.

O European Chemical Industry Council (Cefic) divide o setor químico em cinco subsetores: 1. petroquímica, 2. inorgânicos básicos, 3. polímeros, 4. produtos químicos especializados e 5. produtos químicos de consumo. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base na Classificação Nacional das Atividades Econômicas, segmenta a atividade de fabricação de produtos químicos em oito grupos, de acordo com as atividades produtivas relacionadas: fabricação de produtos químicos inorgânicos; fabricação de produtos químicos orgânicos; fabricação de resinas e elastômeros; fabricação de fibras artificiais e sintéticas; fabricação de defensivos agrícolas; fabricação de produtos de limpeza, higiene pessoal, cosméticos e perfumaria; fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e produtos afins e fabricação de produtos e preparados químicos diversos.³

Já a Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim) adota uma classificação definida pelo tipo de usuário — uso industrial e uso final. Enquadram-se no uso industrial os produtos inorgânicos; os produtos orgânicos; as resinas e os elastômeros; e os produtos e os preparados químicos diversos. Já no uso final, incluem-se os

³ Mais informações sobre as atividades e a estrutura da fabricação de produtos químicos podem ser encontradas na divisão 20 da CNAE.

fertilizantes; os defensivos agrícolas; os produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; os produtos de limpeza e afins; as tintas, os esmaltes e os vernizes; e as fibras artificiais e sintéticas, entre outros.⁴

O Quadro 1 resume a segmentação da indústria química. Nele, também é perceptível a significativa diversificação dessa indústria.⁵

O setor químico é diversificado, intensivo em capital, inovador e complexo, além de ser um grande consumidor de energia. Essa característica tem impulsionado esforços em energia renovável diante da emergência climática. Em algumas regiões do mundo, a fabricação de produtos químicos é altamente especializada e bastante concentrada. Um fato bastante notório é que poucos países dominam a produção e as exportações em nível mundial.

A indústria química é estratégica, e os países desenvolvidos buscam manter o setor forte e competitivo. Seus efeitos propulsores sobre a economia incluem a criação de empregos diretos e indiretos, a geração de renda e o desenvolvimento de novos produtos, tecnologias e serviços. O crescimento dessa indústria, em meio ao ambiente competitivo, globalizado e mutável, requer a combinação de vários fatores de competitividade. Entre esses fatores, estão a disponibilidade de matérias-primas, o domínio de tecnologias avançadas e a presença em mercados com potencial de crescimento e de sofisticação. Esses elementos favorecem as oportunidades de investimento e de inovação, duas forças motrizes do aumento da produtividade e da competitividade, fundamentais para a expansão da indústria química tanto no mercado interno quanto no externo.

⁴ Segundo a Abiquim, o faturamento líquido da indústria química brasileira foi de US\$ 167,4 bilhões em 2023, um decréscimo de 13,7% em relação ao ano anterior. O segmento de produtos químicos de uso industrial concentra a maior parte do faturamento, registrando, em 2023, US\$ 60,3 bilhões (36%). Dentre os produtos de uso final, destacam-se, no faturamento líquido, os fertilizantes, os defensivos agrícolas, os produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos e os produtos de limpeza e afins (Abiquim, 2023).

⁵ A representação sintética do setor químico mostrada no Quadro 1 foi construída com base nos grupos da fabricação de produtos químicos que integram a divisão 20 da CNAE e na lista de produtos químicos do Prodlist — Indústria, do IBGE. Ao todo, são oito grupos e mais de 500 produtos químicos. O texto de Silva e Pereira (2018) também auxiliou na apreensão dos segmentos da indústria química.

Quadro 1

Segmentos e produtos da indústria química

| | | Químicos Orgânicos | | Químicos Inorgânicos | |
|-------------------------|---|---|---|---|--|
| | | Petroquímicos | | Minerais | |
| | | Derivados de petróleo e gás natural | | Derivados de rocha e minerais | |
| Químicos Básicos | 1. ^a Geração | Petroquímicos básicos | benzeno, buteno, eteno, metanol, naftaleno, propeno, tolueno, xilenos | Cloro e álcalis | cloro, carbonato de sódio, hipocloritos de sódio, cloreto de hidrogênio, hidróxidos de potássio |
| | 2. ^a Geração | Resinas e elastômeros | resinas termoplásticas (poliamidas, policarbonatos, polietileno, polipropileno, polímeros em formas primárias, policloreto de vinila (PVC), tereftalato de polietileno (PET), resinas termofixas (poliésteres e silicones em formas primárias) | Intermediários para fertilizantes | ácidos fosfóricos, nítrico e sulfúrico, amoníaco, cloreto de potássio, fosfato de monoamônio e de diamônio, nitrato de amônio e de sódio, sulfatos de amônio e de potássio, ureia |
| | 3. ^a Geração | Transformadores | borracha sintética e artificial em formas primárias, embalagens plásticas, fibras têxteis, tubos e acessórios, fios e cabos, peças plásticas | Gases industriais | acetileno, argônio, ar líquido ou ar comprimido, dióxido de carbono, hélio, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio |
| | | Químicos orgânicos não especificados anteriormente | acetato de etila, de n-butila e de sódio, ácidos graxos, ácidos monocarboxílicos e policarboxílicos, albuminas, álcoois acíclicos, cíclicos e graxos, aspartame, carvões ativados, corantes ácidos e básicos, derivados de hidrocarbonetos, derivados da celulose, éteres, fenóis, carbono e sacarina | Químicos orgânicos não especificados anteriormente | argilas, carbonatos de cálcio, de amônio, de potássio, carbonetos de cálcio e silício, cloreto de alumínio, de amônio, de cálcio e de magnésio, dióxido de enxofre, de manganês, de silício e de titânio, flúor, bromo ou iodo, fosfato de potássio; hidróxido de alumínio; óxido de zinco; sulfato de alumínio, de cobre, de magnésio, de níquel e de sódio |
| Especialidades Químicas | Químicos Orgânicos | | Químicos Inorgânicos | | |
| | Intermediários para plastificantes, resinas e fibras | | Intermediários industriais | | |
| | Resinas, elastômeros e fibras especiais | cabos e fios, policarbonatos, poliamidas, poliéster, borrachas sintéticas e artificiais | Aditivos de uso industrial, catalisadores | aditivos para alimentos, cimentos e óleos; óleo mineral; catalisadores para veículos; catalisadores para veículos | |
| | Tintas, vernizes, esmaltes e lacas | pigmentos, tintas e vernizes | Impermeabilizantes e solventes | impermeabilizantes e secantes | |
| | Sabões, detergentes e produtos de limpeza | sabões e detergentes, amaciantes de tecidos | Adesivos e selantes | solventes e diluentes, colas e adesivos | |
| | Cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal | ceras, desinfetantes, xampu e condicionador, desodorantes, cremes de beleza e para higiene bucal, maquiagens e perfumes | Explosivos | fogos de artifício, pólvoras propulsivas | |
| Fertilizantes orgânicos | | Fotográficos | filmes fotográficos ou cinematográficos, papéis, cartões e têxteis fotográficos | | |
| | | | Fertilizantes minerais | | |

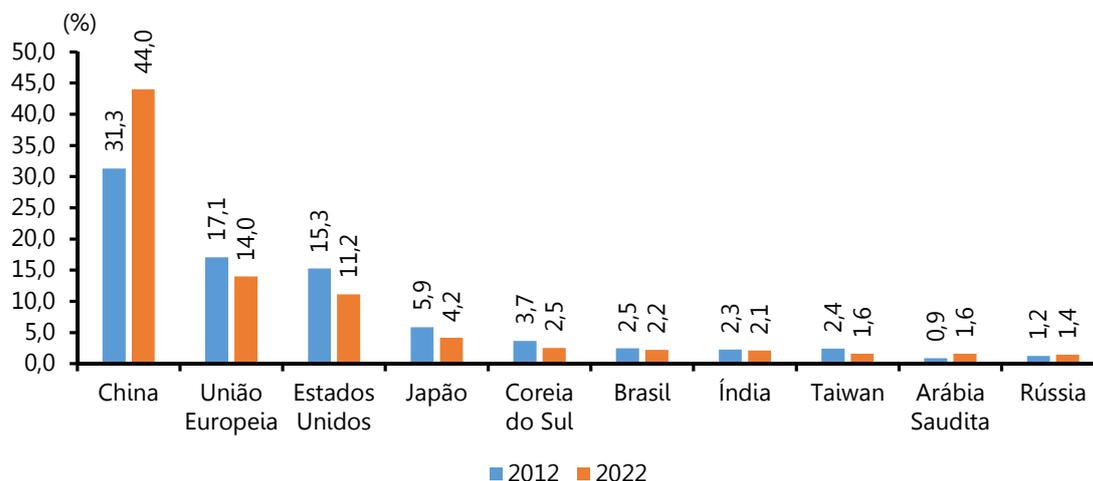
2 Números da indústria química: entre o global e o local

2.1 Comércio exterior

O Brasil ocupa uma posição importante no mercado mundial de produtos químicos. Segundo o Cefic (2023), em 2022, o Brasil representou 2,2% (€ 120 bilhões) das vendas globais, ficando na sexta posição do top 10. A China liderou, com 44% (€ 2,390 bilhões), seguida pela União Europeia, com 14% (€ 760 bilhões), e pelos Estados Unidos, com 11,2% (€ 606 bilhões). Os dados acerca da participação dos países no comércio global de produtos químicos podem ser vistos no Gráfico 1. Em 2022, comparativamente com 2012, houve um aumento de 79,2% das vendas internacionais, e a China foi o único país que ganhou participação de forma contínua e expressiva (12,7 p.p.). No mesmo período, o Brasil reduziu sua participação em 0,3 p.p.

Gráfico 1

Participação de países selecionados e da União Europeia nas vendas globais de produtos químicos — 2012 e 2022



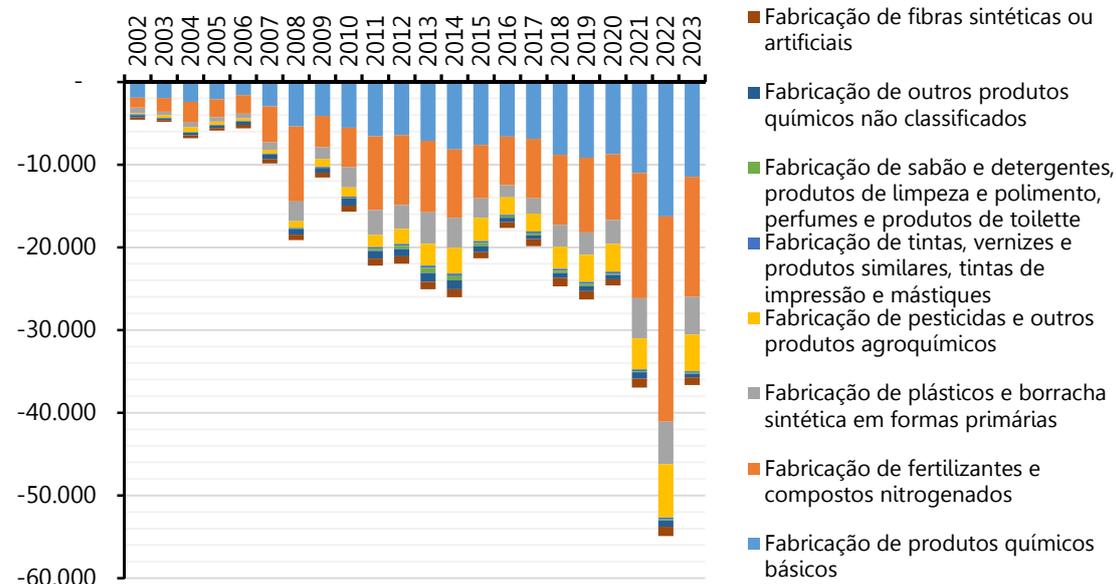
Fonte dos dados brutos: Cefic (2023).

No que se refere às exportações brasileiras de produtos químicos, destacam-se os químicos básicos, as especialidades químicas, os plásticos e as borrachas sintéticas em formas primárias, além dos produtos de limpeza. O valor exportado dos produtos químicos orgânicos é superior ao dos inorgânicos, embora, na última década, as exportações de orgânicos tenham diminuído, enquanto as de inorgânicos aumentaram.

Nas importações, sobressaem-se os químicos básicos, os fertilizantes, os plásticos e as borrachas sintéticas em formas primárias, os pesticidas e outros produtos agroquímicos. Como mostra o Gráfico 2, os químicos básicos e os fertilizantes são os principais itens das exportações líquidas negativas do Brasil, refletindo o aumento da presença de produtos estrangeiros no mercado interno, nos últimos anos.

Gráfico 2

Exportações líquidas de produtos químicos do Brasil — 2002-2023



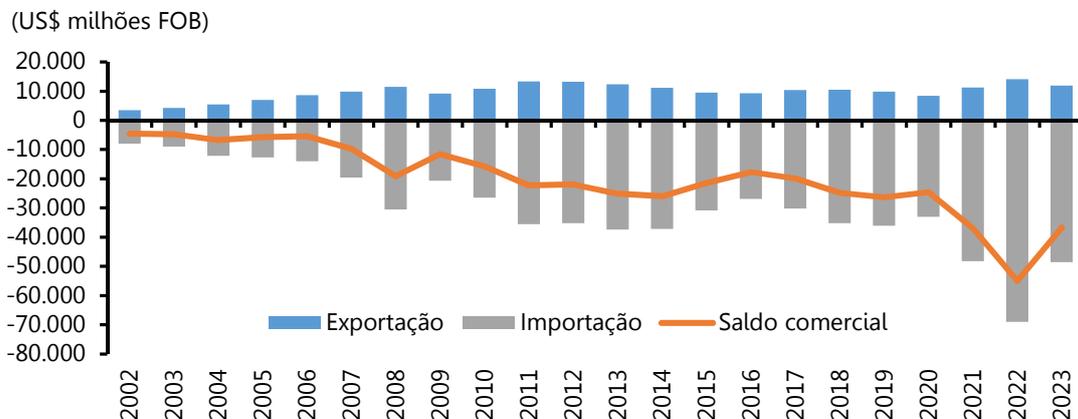
Fonte dos dados brutos: Sistema Comex Stat (Brasil, 2024b).

Nota: International Standard Industrial Classification (ISIC), Classes 2011, 2012, 2013, 2021, 2022, 2023, 2029 e 2030.

Embora o Brasil figure entre os grandes exportadores de produtos químicos, a balança comercial do setor tem revelado um déficit estrutural marcado por um crescimento expressivo das importações nos últimos anos, conforme ilustrado no Gráfico 3. Esse desequilíbrio reflete não apenas a perda da capacidade da indústria química nacional de atender à demanda interna, mas também fragilidades relacionadas à competitividade, à capacidade de inovação e ao ambiente de investimento no País. Tal cenário reforça a necessidade de políticas industriais mais robustas e estratégicas para revitalizar o setor e reduzir sua dependência externa.

Gráfico 3

Balança comercial brasileira de produtos da indústria química — 2002-2023

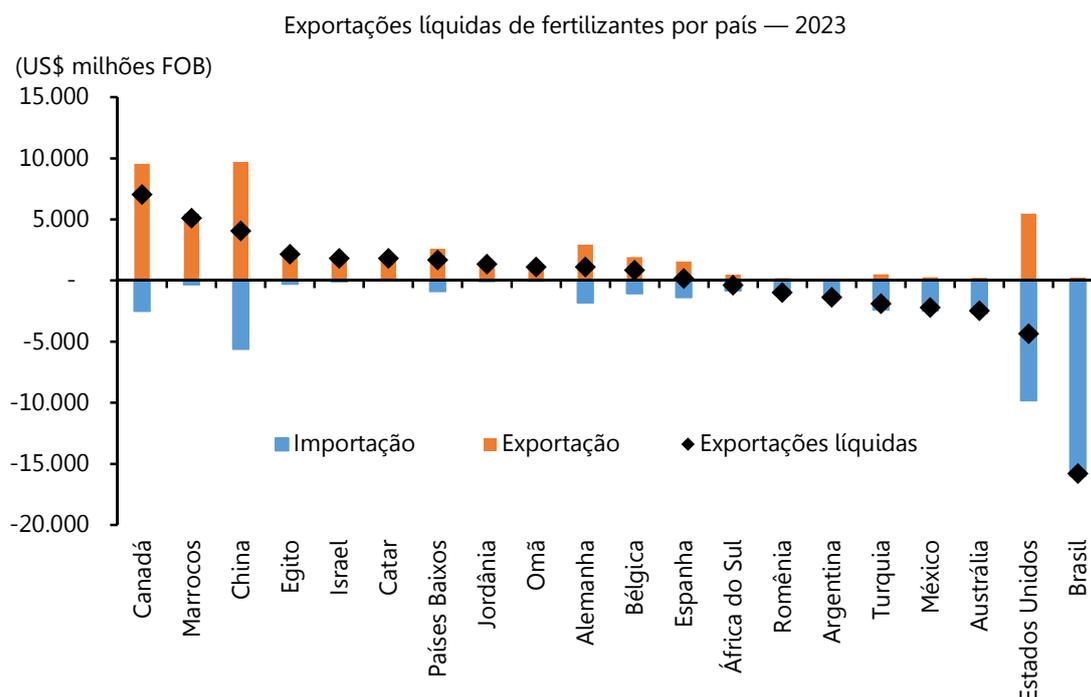


Fonte dos dados brutos: Sistema Comex Stat (Brasil, 2024b).

Nota: International Standard Industrial Classification (ISIC), divisão 20.

O déficit da balança comercial do setor químico brasileiro é agravado pela forte dependência externa de fertilizantes. Em 2023, o Brasil ocupou a quarta posição entre os maiores importadores de compostos orgânicos e foi o principal importador mundial de fertilizantes, apesar de ser o quinto país com maior área agricultável do mundo. Segundo dados do comércio global das Nações Unidas, o Brasil é exportador líquido de produtos químicos inorgânicos, mas apresenta déficit nas trocas de produtos químicos orgânicos e fertilizantes. Cerca de 85% dos fertilizantes consumidos no País são importados, fato impulsionado pela elevada demanda da produção de alimentos e biocombustíveis. O Gráfico 4 apresenta os 20 países com maior volume de comércio internacional de fertilizantes.

Gráfico 4



Fonte dos dados brutos: UN Comtrade Database (2024).

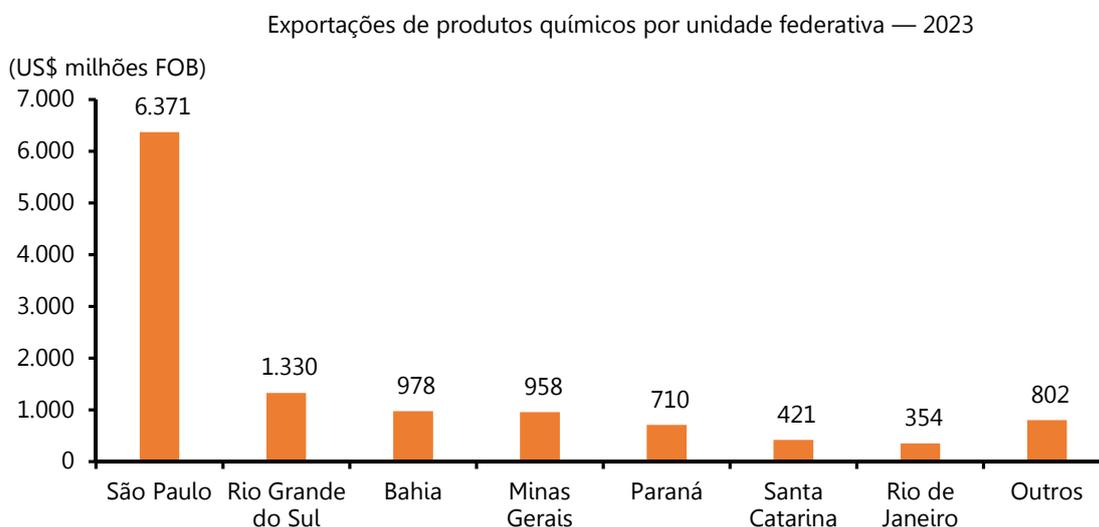
Nota: 1. As exportações de fertilizantes são contabilizadas em valor Free on Board (FOB), enquanto as importações são, geralmente, contabilizadas em valor Cost, Insurance and Freight (CIF). Todavia, para o Canadá, o México e a África do Sul, os valores das importações estavam disponíveis apenas em valor FOB.

2. O FOB não inclui os custos do transporte e do seguro até o embarque, enquanto o CIF inclui o custo de seguro e frete no preço das mercadorias até o destino final.

A pauta exportadora brasileira é pouco diversificada no que se refere aos produtos químicos, indicando que o País não é capaz de produzir muitos bens de forma competitiva. Historicamente, o Brasil apresenta déficit na balança comercial de produtos químicos, em parte, devido à necessidade de desenvolvimento da indústria de base e do ambiente de negócios pouco favorável à atração de investimentos. No período pós-pandemia, contudo, houve uma maior deterioração do saldo comercial brasileiro decorrente da ampliação das importações e do aumento dos preços internacionais do petróleo e do gás natural, que foram pressionados pela guerra entre a Rússia e a Ucrânia. A alta do preço do gás natural, por exemplo, fez subir o preço dos fertilizantes nitrogenados. Os produtos químicos produzidos internamente estão cada vez mais ameaçados pela perda de competitividade e pelo custo da energia, um componente vital da estrutura de custos dessa indústria.

Em 2023, o Rio Grande do Sul foi o segundo estado que mais vendeu produtos químicos para o exterior, atrás apenas de São Paulo. O Gráfico 5 mostra o desempenho das unidades federativas no ano de 2023, cujas exportações totalizaram US\$ 11,9 bilhões. O Rio Grande do Sul exportou US\$ 1,3 bilhão, o que corresponde a 11,2% das exportações do País.

Gráfico 5



Fonte dos dados brutos: Sistema Comex Stat (Brasil, 2024b).

Nota: International Standard Industrial Classification (ISIC), divisão 20.

As exportações de produtos químicos do Rio Grande do Sul apresentaram uma trajetória de queda contínua a partir de 2013, conforme se vê no Gráfico 6. Em 2002, o Estado respondia por 16,2% das exportações brasileiras do setor. No entanto, esse percentual caiu progressivamente, atingindo 11,1% em 2023 — o menor valor registrado no período analisado. Esse recuo está diretamente ligado à perda de competitividade da indústria local, fator que também explica o avanço consistente das importações brasileiras de produtos químicos. A elevação dos custos dos principais insumos industriais e da energia tem comprometido a capacidade de produção e de concorrência das empresas gaúchas tanto no mercado interno quanto no externo. Um dos setores mais impactados é o de resinas termoplásticas, cuja produção é significativa no Estado e tem sido especialmente vulnerável à crescente entrada de produtos importados, como mostra a Abiquim (Perda [...], 2024).

Além disso, em linha com o País, a pauta de exportações do Estado é pouco diversificada e há maior exportação de produtos químicos orgânicos. Entre os produtos mais exportados, estão os plásticos e as borrachas sintéticas em formas primárias e os químicos básicos. Os principais destinos das exportações costumam ser os países da União Europeia, os Estados Unidos, a China, a Coreia do Sul, a Argentina e outros países da América Latina.

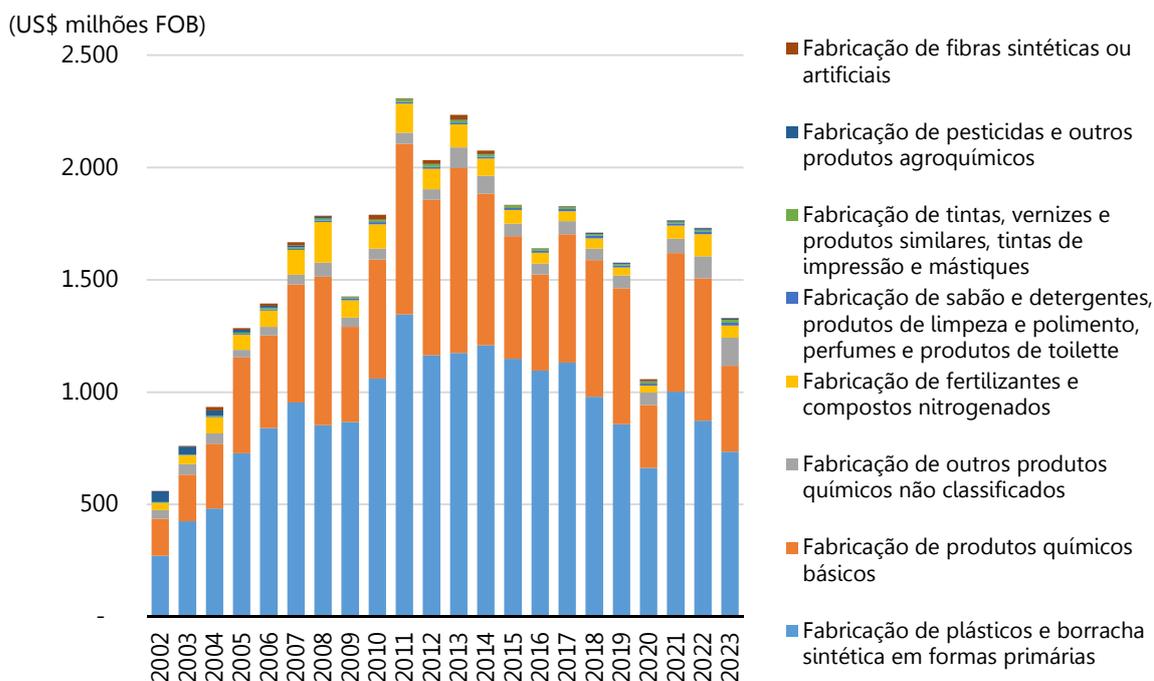
Os dados da Tabela de Recursos e Usos do Rio Grande do Sul referentes ao ano de 2019 mostram que as resinas, os elastômeros, as fibras artificiais e sintéticas, juntamente com os produtos químicos orgânicos, foram os principais itens exportados

para o mercado internacional. Já os adubos e os fertilizantes destacaram-se como os produtos mais comercializados com outras unidades da Federação.⁶

No que se refere às importações, sobressaem os produtos químicos inorgânicos e os defensivos agrícolas. Os primeiros são predominantemente adquiridos do exterior, enquanto os segundos têm sua origem majoritariamente em outras regiões do País.⁷

Gráfico 6

Exportações de produtos químicos do Rio Grande do Sul — 2002-2023



Fonte dos dados brutos: Sistema Comex Stat (Brasil, 2024b).

Nota: International Standard Industrial Classification (ISIC), Classes 2011, 2012, 2013, 2021, 2022, 2023, 2029 e 2030.

2.2 Emprego

A indústria química gera milhões de empregos diretos e indiretos, mesmo tendo elevado grau de intensidade de capital. Em diversos países, o crescimento do setor químico tem sido acompanhado tanto pela expansão do emprego como por ganhos de produtividade do trabalho. Além disso, os salários e as remunerações dos trabalhadores

⁶ Sobre a Tabela de Recursos e Usos do RS (2019) acesse a Matriz de Insumo-Produto do RS em: <https://dee.rs.gov.br/matriz-insumo-produto>.

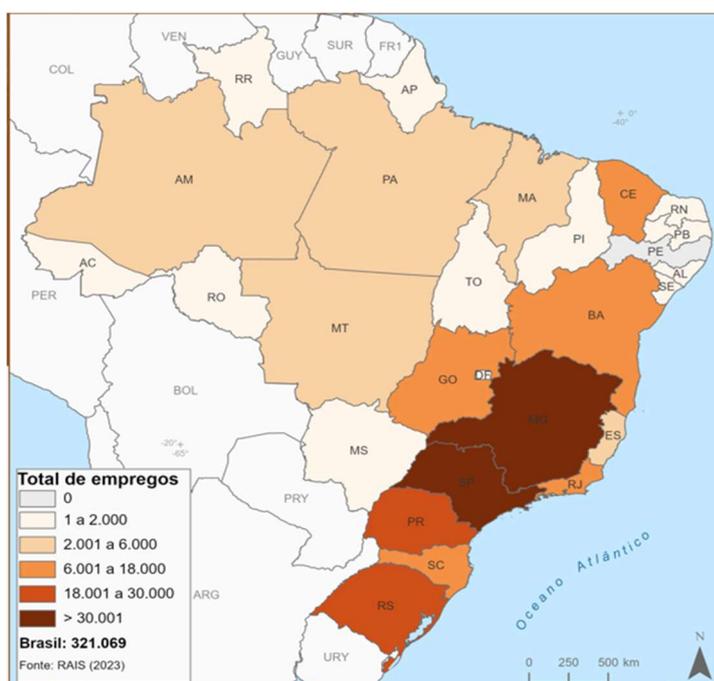
⁷ A análise das importações por unidade federativa apresenta limitações importantes, especialmente no que se refere à destinação real dos produtos importados. Um produto pode ser considerado importado por um estado devido à localização do porto ou aeroporto de entrada no país, mas sua utilização ou seu consumo final pode ocorrer em uma unidade federativa diferente. Esse fenômeno é particularmente comum em estados que possuem infraestrutura logística relevante, como portos e zonas alfandegárias, onde as importações frequentemente não refletem a demanda local, mas, sim, o papel do estado como ponto de entrada ou distribuição para outras regiões. Devido a esse descompasso, as importações por unidade federativa geralmente não são consideradas em análises que buscam compreender seu impacto regional ou setorial. Portanto, para evitar distorções na interpretação dos dados e garantir maior precisão na análise, optou-se por não utilizar as informações de importações por unidade federativa neste estudo.

dessa indústria tendem a ser maiores que a média da indústria de transformação, por conta das habilidades e dos conhecimentos exigidos.

Os dados da Abiquim (2024) mostram que o setor químico brasileiro tinha cerca de 2 milhões de empregos no setor e na cadeia produtiva em 2023, pagando o segundo maior salário médio mensal da indústria de transformação, algo em torno de duas vezes a média. As informações da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) permitem visualizar que a concentração do emprego desse setor ocorre na região geoeconômica centro-sul do País, como ilustra a Figura 1.

Figura 1

Emprego formal na indústria química, no Brasil — 2023



Fonte dos dados brutos: RAIS (Brasil, 2024c).

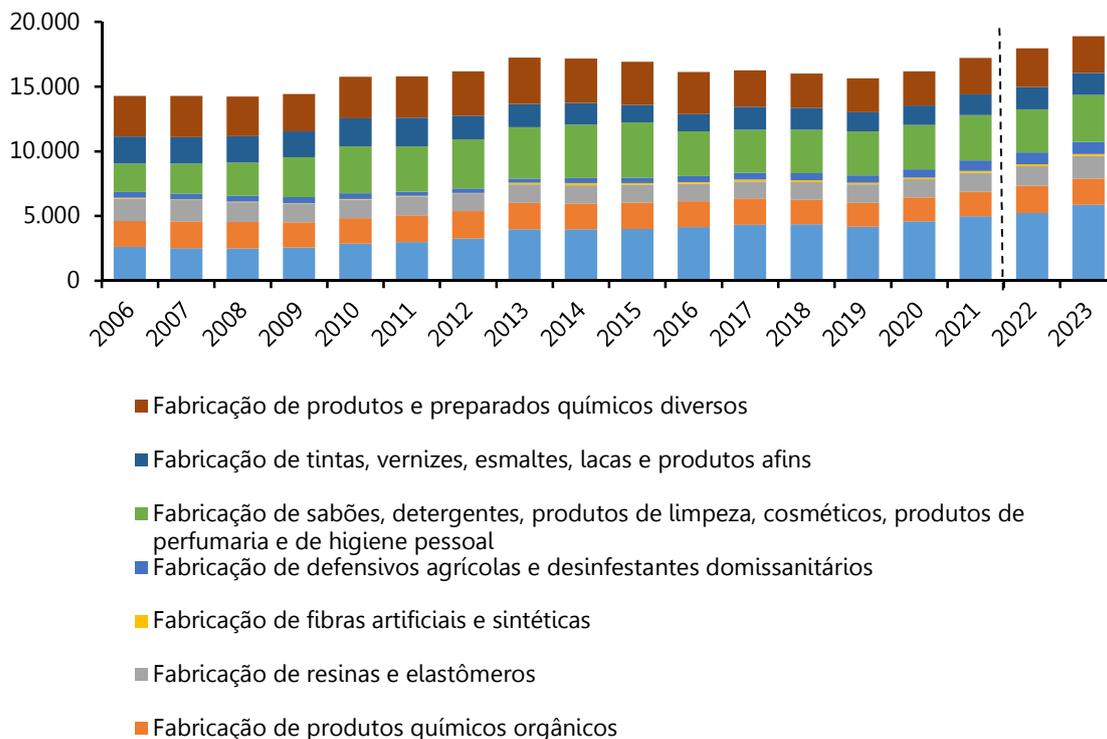
Em dezembro de 2023, o estoque de empregos formais da fabricação de produtos químicos foi de 321.069 trabalhadores no Brasil, segundo a RAIS (Brasil, 2024c). São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia representaram, juntos, 70,1% do total. A indústria química do Rio Grande do Sul respondeu por 5,8%, ficando na quarta posição, com 18.762 postos de trabalho. São Paulo deteve expressivos 45,9% de participação (147.370).

No Rio Grande do Sul, as atividades com maior número de empregos no setor químico concentram-se, tradicionalmente, na fabricação de produtos químicos inorgânicos, produtos químicos orgânicos, preparados químicos diversos e fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos e produtos de perfumaria e de higiene pessoal. Entre os químicos inorgânicos, destaca-se a geração de empregos na fabricação de adubos e fertilizantes, exceto na de organominerais. No grupo dos químicos orgânicos, sobressaem os postos de trabalho relacionados à produção de compostos orgânicos não especificados anteriormente.

O Gráfico 7 apresenta a evolução do emprego no setor químico do Estado, entre 2006 e 2023, com dados desagregados por grupo de atividade.⁸ Observa-se que a fabricação de produtos químicos inorgânicos foi a que mais gerou empregos ao longo do período, enquanto a fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins registrou a maior redução no estoque de emprego.

Gráfico 7

Empregos formais na fabricação de produtos químicos, por segmento, no RS — 2006-2023



Fonte dos dados brutos: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (Brasil, 2024c).

Nota: 1. Vínculos ativos em 31/12 de cada ano.

2. Com a mudança da forma de captação dos dados da RAIS em 2022, que levou à entrada de novos registros administrativos, não se recomenda a comparação direta dos dados dos anos de 2022 e 2023 com os dados dos anos anteriores. Mesmo com essa limitação, este trabalho optou por trazer os números do emprego formal no setor químico gaúcho da série histórica da RAIS disponíveis até 2023.

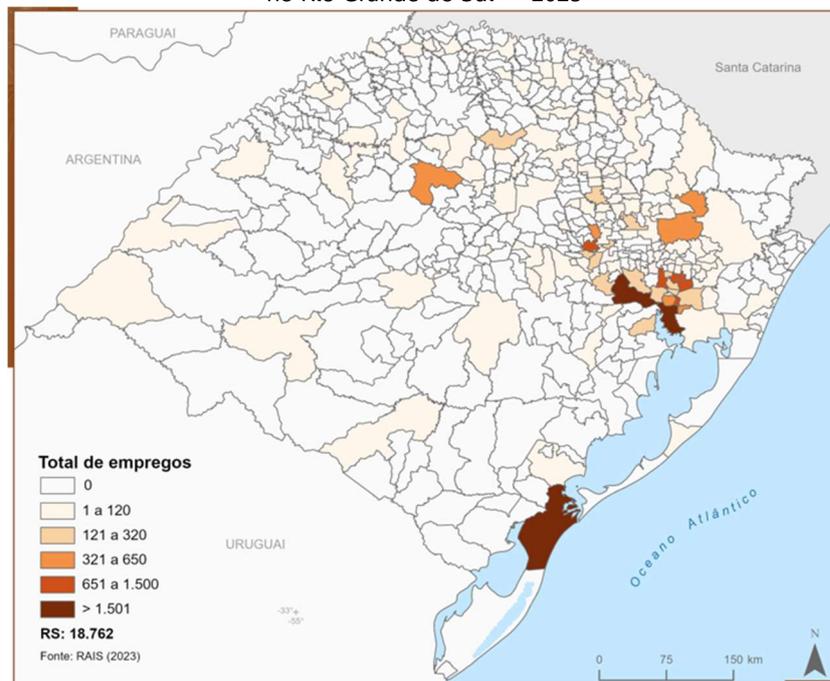
Os municípios de Rio Grande, Triunfo e Porto Alegre somaram 36,4% do emprego da indústria química no Estado, em 2023. A fabricação de fertilizantes em Rio Grande constitui uma ocupação importante. Em Triunfo, onde se localiza o Polo Petroquímico na Região Sul do País, a atividade do setor químico que mais gera empregos é a fabricação de produtos petroquímicos básicos, muito utilizados na produção de plástico e borracha.⁹ A Figura 2 mostra a concentração regional do emprego no Estado, em 2023.

⁸ Em virtude da mudança da forma de captação dos dados da RAIS em 2022, que levou à entrada de novos registros administrativos, não se recomenda a comparação direta dos dados dos anos de 2022 e 2023 com os dados dos anos anteriores. Mesmo com essa limitação, devido às características contábeis das empresas do setor químico, este trabalho optou por trazer os números do emprego formal no setor químico gaúcho da série histórica 2006-2023.

⁹ No Polo Petroquímico de Triunfo, localizam-se seis empresas: Arlanxeo, Braskem, GS Inima Brasil, Innova, Indorama e White Martins. Nele, são produzidos insumos básicos (eteno, propeno, butadieno, éter metil terc-butílico (MTBE) e solventes) e alguns outros produtos, como polietileno, polipropileno, borracha sintética, metiletilcetona, etilbenzeno, estireno e poliestireno. A produção do Polo começa com as

Figura 2

Distribuição do emprego formal na indústria química,
no Rio Grande do Sul — 2023



Fonte dos dados brutos: RAIS (Brasil, 2024c).

No final de 2020, foi firmada uma parceria público-privada para a criação do Polo Integrado da Química junto ao complexo petroquímico de Triunfo. A iniciativa visa fortalecer a articulação e a sinergia entre as empresas instaladas na região, promovendo investimentos, geração de empregos, inovação e maior competitividade. Em relação ao mercado de trabalho, o projeto tem o potencial de impulsionar a empregabilidade no setor químico, nos municípios de Triunfo e Montenegro, ajudando a reverter a tendência de perda de postos de trabalho verificada ao longo dos anos, nesses municípios.

2.3 Produção

O Brasil possui uma capacidade produtiva significativa no setor químico, com condições para fabricar uma ampla gama de produtos. Em termos de valor da transformação industrial a participação da indústria química representou 9,4% do total da indústria de transformação em 2022, um avanço em relação a 2007, quando esse percentual era de 8,3%. O VTI é a diferença entre o valor bruto da produção industrial e o custo das operações industriais e permite identificar as características da estrutura industrial e suas transformações no tempo. Com esse resultado, a indústria química foi a terceira maior, atrás apenas da indústria de alimentos e da indústria de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustível. Em relação ao ano de 2007, a indústria química ganhou duas posições, ultrapassando as indústrias de veículos automotores e de metalurgia.

matérias-primas básicas, como nafta, gás natural e etanol, utilizadas em toda a cadeia produtiva da indústria química.

No que tange à composição do setor químico, os dados do VTI mostram que o segmento de químicos inorgânicos foi o único que ganhou participação ao longo dos anos. Os demais segmentos mantiveram suas participações relativamente estáveis ou tiveram variações marginais, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1

Valor da transformação industrial da fabricação de produtos químicos, por subgrupo, no Brasil — anos selecionados

| | (%) | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 | 2007 | 2012 | 2017 | 2022 |
| Indústrias de transformação | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Fabricação de produtos químicos | 8,3 | 7,5 | 8,8 | 9,4 |
| Fabricação de produtos químicos inorgânicos | 2,0 | 1,8 | 2,1 | 3,0 |
| Fabricação de produtos químicos orgânicos | 1,3 | 0,8 | 1,0 | 1,1 |
| Fabricação de resinas e elastômeros | 1,2 | 1,0 | 1,3 | 1,1 |
| Fabricação de fibras artificiais e sintéticas | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários ... | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,3 |
| Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal | 1,3 | 1,3 | 1,7 | 1,4 |
| Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins | 0,7 | 0,9 | 0,6 | 0,5 |
| Fabricação de produtos e preparados químicos diversos | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |

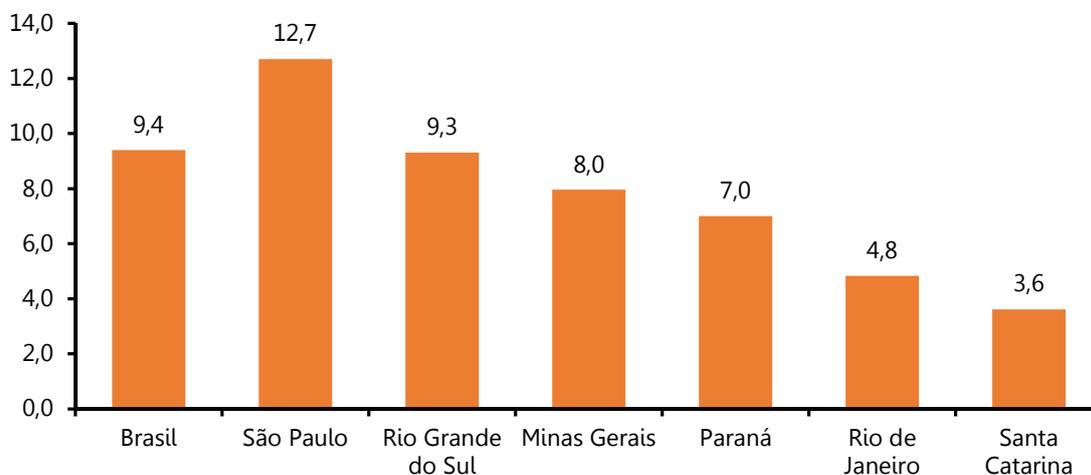
Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Anual — Empresa (IBGE, 2022a).

Nota: *Ranking* decrescente ordenado com base em 2022.

Ademais, também se observa, por meio do VTI, que a indústria química representou 9,3% do total da indústria de transformação do Rio Grande do Sul em 2022. Esse percentual é muito próximo ao registrado para o Brasil no mesmo ano (9,4%) e fez o Rio Grande do Sul ter o segundo maior percentual do valor da transformação industrial da fabricação de produtos químicos entre os estados brasileiros com dados disponíveis. São Paulo foi o único estado cuja participação da indústria química em relação à de transformação foi maior (12,7%). Outros quatro estados também apresentaram percentuais consideráveis: Minas Gerais (8%), Paraná (7%), Rio de Janeiro (4,8%) e Santa Catarina (3,6%) (Gráfico 8).

Gráfico 8

Participação da fabricação de produtos químicos no total da indústria de transformação, no Brasil e em estados selecionados — 2022

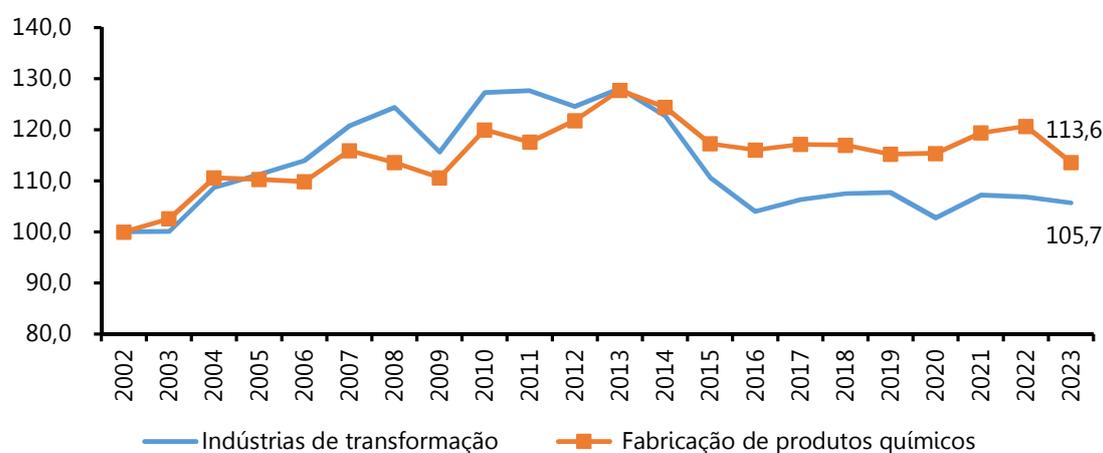


Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Anual — Empresa (IBGE, 2022a).

Desde a mudança nas condições da economia brasileira — marcada pela grave crise de 2014-2016, pelo baixo crescimento subsequente, pelo aumento do desemprego e da taxa de câmbio e pelo impacto da pandemia de COVID-19 em 2020 —, o índice de produção física (PIM-PF) da fabricação de produtos químicos superou o da indústria de transformação como um todo. Esse índice, que mensura o volume de produção das atividades industriais ao longo do tempo, indica que o desempenho da indústria química foi relativamente melhor, especialmente porque outros segmentos da indústria de transformação foram mais fortemente impactados pelos efeitos da crise econômica, da pandemia e de eventos climáticos adversos. O Gráfico 9 permite visualizar esse movimento.

Gráfico 9

Índice de Produção Física no Brasil — 2002-2023



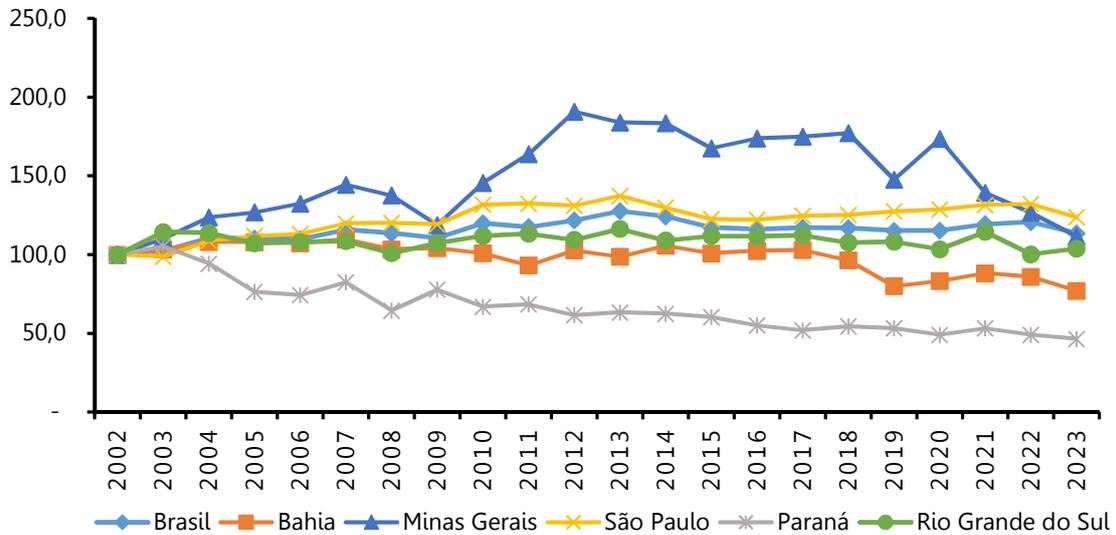
Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Mensal — Produção Física (IBGE, 2022b).
Nota: Ano-base 2002: 2002=100.

Com relação à evolução do índice, o Rio Grande do Sul ficou na terceira posição em 2023, entre os 17 estados brasileiros com dados disponíveis. São Paulo e Minas Gerais ocuparam os primeiros lugares no *ranking*. Em uma década, o Rio Grande do Sul conseguiu manter seu posto, enquanto Minas Gerais perdeu a liderança para São Paulo. Todavia, os cinco estados que mais fabricam produtos químicos apresentaram retração no índice, em 2023, em comparação ao ano de 2014. Além disso, na variação acumulada em 12 meses, em 2023, apenas o Rio Grande do Sul não teve resultado negativo na fabricação de produtos químicos.

Quando se observa a evolução da fabricação física de produtos químicos em seis estados selecionados, o Rio Grande do Sul foi o que seguiu mais de perto o comportamento do Brasil para o setor em análise, conforme demonstrado no Gráfico 10.

Gráfico 10

Índice de produção física da fabricação de produtos químicos,
no Brasil e em estados selecionados — 2002-2023

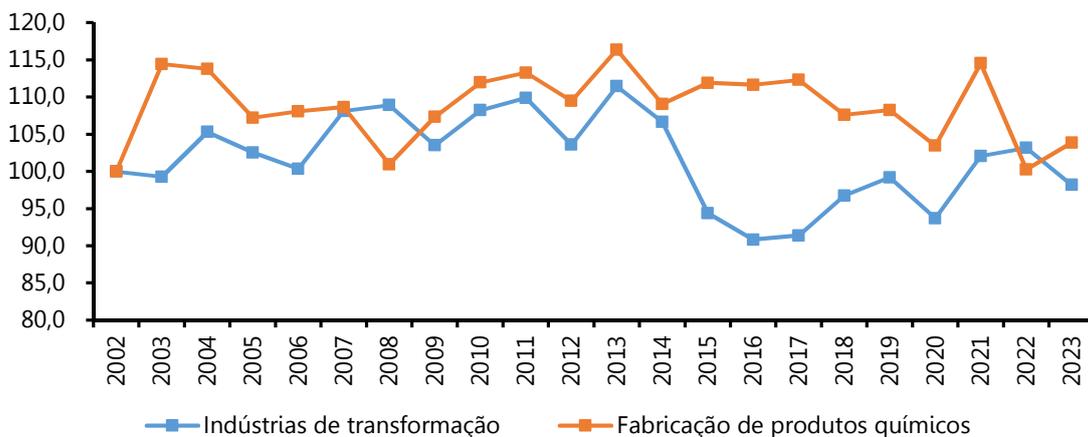


Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Mensal — Produção Física (IBGE, 2022b).
Nota: Ano-base 2002: 2002=100.

No Rio Grande do Sul, o índice de produção física da fabricação de produtos químicos frequentemente supera o da indústria de transformação, como mostrado no Gráfico 11. A indústria de transformação perdeu participação no Valor Adicionado Bruto e registrou queda na produtividade do trabalho diante do aumento da participação de setores tradicionais de baixa intensidade tecnológica na estrutura produtiva (Barbosa, 2024). Na indústria química, também se verifica uma mudança estrutural, destacada em dois pontos: i) aumento da importância de segmentos de menor produtividade (Costa, 2020) e ii) maior entrada de produtos estrangeiros, sobretudo no pós-pandemia.

Gráfico 11

Índice de produção física do Rio Grande do Sul — 2002-2023



Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Mensal — Produção Física (IBGE, 2022b).
Nota: Ano-base 2002: 2002=100.

A participação da indústria química na estrutura industrial do Rio Grande do Sul, medida pelo VTI, caiu ao longo dos anos. Em 2007, ela correspondia a 12,3%, acima dos 9,3% registrados em 2022 (Tabela 2). Nesse mesmo ano, as indústrias de alimentos (17,7%), de máquinas e equipamentos (14,8%) e de fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis (9,9%) tiveram participações maiores. Em 2007, apenas os produtos alimentares (14,3%) superavam os produtos químicos. Apesar da perda relativa, a indústria química continua sendo um dos setores mais relevantes na estrutura da indústria de transformação gaúcha.

Tabela 2

Participação das atividades da indústria de transformação no VTI,
no Rio Grande do Sul — anos selecionados

| | (%) | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Indústria de transformação e suas atividades | 2007 | 2012 | 2017 | 2022 |
| Indústria de transformação | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Fabricação de produtos alimentícios | 14,3 | 16,1 | 21,8 | 17,7 |
| Fabricação de máquinas e equipamentos | 8,7 | 10,1 | 9,1 | 14,8 |
| Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis | 2,2 | 3,4 | 5,9 | 9,9 |
| Fabricação de produtos químicos | 12,3 | 8,1 | 9,9 | 9,3 |
| Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos | 6,9 | 7,6 | 5,9 | 7,2 |
| Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias | 9,8 | 12,7 | 7,6 | 5,9 |
| Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados | 8,3 | 7,2 | 7,2 | 5,2 |
| Fabricação de celulose, papel e produtos de papel | 2,5 | 1,8 | 3,2 | 4,2 |
| Fabricação de produtos de borracha e de material plástico | 4,3 | 3,9 | 4,4 | 3,6 |
| Fabricação de móveis | 3,1 | 3,8 | 3,8 | 3,3 |
| Outros | 27,4 | 25,5 | 21,2 | 19,0 |

Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Anual — Empresa (IBGE, 2022a).

Nota: *Ranking* decrescente ordenado pelos valores do ano de 2022.

No período 2007-2022, a perda de participação da indústria química no total da indústria de transformação do RS, de 3 p.p., se deve aos recuos na fabricação de resinas e elastômeros (-1,9 p.p.), na fabricação de produtos químicos orgânicos (-1,1 p.p.) e na fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários (-0,6 p.p.). Por outro lado, ocorreram avanços tímidos na participação da fabricação de produtos químicos inorgânicos (0,3 p.p.), na fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (0,2 p.p.) e na fabricação de produtos e preparados químicos diversos (0,1 p.p.). Esses resultados podem ser obtidos dos valores contidos na Tabela 3.

Os dados indicam que o Rio Grande do Sul tem um papel destacado na produção e na exportação de produtos químicos, apresentando grande capacidade produtiva e ampla variedade de itens. O setor químico é fundamental para as economias local e nacional, e a importância do segmento dos químicos inorgânicos tem crescido. Contudo, a pauta de exportação permanece limitada, concentrando-se em produtos químicos orgânicos. Apesar do desafio de manter a competitividade, o Estado se destaca na produção de fertilizantes e de resinas e elastômeros. A fabricação de fertilizantes e outros produtos afins no segmento de produtos químicos inorgânicos reflete a importância da agropecuária na economia gaúcha, o aproveitamento de recursos e o atendimento a mercados interligados pelas empresas do setor. Já a produção de resinas e elastômeros ocorre em um dos polos petroquímicos mais importantes do País.

Tabela 3

Participação das atividades da indústria química no VTI, no Rio Grande do Sul — anos selecionados (%)

| Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 | 2007 | 2012 | 2017 | 2022 |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Indústria de transformação | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Fabricação de produtos químicos | 12,3 | 8,1 | 9,9 | 9,3 |
| Fabricação de produtos químicos inorgânicos | 2,3 | 2,0 | 3,0 | 2,7 |
| Fabricação de produtos químicos orgânicos | 3,8 | 2,1 | 0,8 | 2,7 |
| Fabricação de resinas e elastômeros | 4,4 | 2,8 | 4,5 | 2,5 |
| Fabricação de defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários | 0,7 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins ... | - | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Fabricação de produtos e preparados químicos diversos | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,6 |

Fonte dos dados brutos: Pesquisa Industrial Anual — Empresa (IBGE, 2022a).

3 Diversificação da indústria química

Entre as características mais marcantes da indústria química está a diversificação de suas atividades. Em países industrializados, os fabricantes de produtos químicos normalmente produzem uma ampla variedade de bens, tanto básicos como especializados. Em contrapartida, a produção química nos países em desenvolvimento tende a ser menos heterogênea, destacando-se os produtos químicos de menor complexidade, como fertilizantes e produtos químicos inorgânicos (ACC, 2023).

No contexto setorial, o antagonismo entre especialização e diversificação produtiva se torna irrelevante, pois o crescimento do setor depende da complementaridade entre essas duas estratégias. Nas empresas, a especialização é geralmente vista como a decisão de focar um único produto ou mercado, valendo-se das competências e das capacidades específicas para obter ganhos de produtividade. Já a diversificação representa a ampliação para além das atividades e dos mercados originais da empresa, o que pode proporcionar maior flexibilidade operacional e menor risco. Em um ambiente competitivo, é comum que as empresas busquem se expandir para novos mercados. Um setor pode ser extremamente diversificado, mesmo que várias de suas empresas sejam especializadas, sobretudo em nível local. Além disso, as empresas avaliam constantemente se devem se especializar ou diversificar, considerando suas bases técnico-produtivas, suas áreas comerciais e os estímulos externos.

Britto (2013) afirma que a especialização se refere à estrutura organizacional interna, como a articulação entre as atividades de uma empresa que opera em vários mercados e que responde a estímulos para a inserção em novos mercados, e, ainda, à base tecnológica da atividade produtiva e à área de comercialização onde a empresa consegue exercer influência nas vendas de seus produtos. Inclusive, o nível de especialização costuma afetar fortemente o processo de diversificação das empresas, pois, inicialmente, a base tecnológica e a área de comercialização determinam o horizonte da diversificação. Trata-se, portanto, de uma estratégia de diferenciação baseada na especialização técnica e operacional, mais eficaz quando aplicada a atividades que permitem aprofundar as estratégias já utilizadas nos mercados originais da empresa.

Penrose (1979) foi pioneira ao mostrar que as firmas promovem a diversificação produtiva para obter vantagens competitivas, solucionar problemas específicos, aproveitar melhor seus recursos e, também, responder às oportunidades de negócios. A diversificação funciona como uma política adequada para o crescimento das empresas, pois ela colabora para preservar sua posição no mercado, entrar em novos mercados, enfrentar as mudanças desfavoráveis nas condições de demanda, evitar a subutilização dos recursos e, ainda, oportunizar barreiras contra outros tipos de alterações adversas.

A diversificação pode ser realizada de múltiplas formas: horizontal, vertical, concêntrica e em conglomerado (Britto, 2013). A diversificação horizontal consiste na inserção de novos produtos, de algum modo associados às tecnologias de produto e processos utilizadas pela empresa e aos seus canais de comercialização. As economias de escopo são favorecidas pela especialização tecnológica e pela capacitação mercadológica, como ocorre em diversos segmentos da indústria química fina (fertilizantes, aditivos, fármacos, entre outros) e nas empresas petroquímicas de terceira geração (particularmente naquelas especializadas na produção de plásticos).

No caso da diversificação vertical, há maior controle da cadeia produtiva, ao permitir que a empresa atue em diferentes estágios do processo de produção, apesar de isso reduzir sua flexibilidade produtiva. Na integração para trás, a empresa assume etapas anteriores do processo, enquanto na integração para a frente, avança para estágios posteriores, incluindo atividades fora da indústria. Por seu turno, a diversificação vertical propicia agregação de valor e reforça eventuais barreiras à entrada¹⁰. As estratégias de diversificação vertical e horizontal frequentemente se entrelaçam e se fortalecem mutuamente.

Na diversificação concêntrica, o ponto principal é o aproveitamento das competências centrais da empresa para ganhar vantagem competitiva e facilitar a entrada em novas áreas. Assim, a empresa procura se estabelecer em novos mercados relacionados aos que já atua, aproveitando e ampliando suas capacidades. Esse tipo de diversificação facilita a transferência de recursos entre atividades distintas, em resposta aos sinais e às mudanças do mercado.

Por fim, na diversificação conglomerada, as novas atividades podem não estar conectadas às atividades originais da empresa. A falta de sinergia entre as atividades pode dificultar a constituição de competências essenciais para o bom desempenho em diferentes mercados e, inclusive, comprometer o crescimento geral da empresa. Se, por um lado, essa estratégia aumenta o risco e reduz a flexibilidade operacional, por outro, pode viabilizar a concentração de mercado via fusões e aquisições.

No caso da indústria química, a diversificação das atividades pode ser percebida por meio de seus vários segmentos. As segmentações costumam refletir as características dos produtos e dos seus respectivos mercados, como a estrutura de custos, os gastos em pesquisa e desenvolvimento, o volume de gastos com publicidade, as margens de lucro e a orientação das atividades nos mercados.

Uma análise das atividades econômicas de 20 empresas importantes do setor químico no Rio Grande do Sul (Quadro 2) revela aspectos das diversificações horizontal e vertical. Empresas de fertilizantes costumam oferecer produtos relacionados, aproveitando a mesma base tecnológica e atendendo a mercados interligados. A Yara Brasil Fertilizantes, por exemplo, além de fabricar adubos e fertilizantes, exceto organominerais, produz fertilizantes organominerais e alimentos para animais. A Unifertil, com foco semelhante, também prepara corretivos de solo. A Braskem, grande produtora de petroquímicos e resinas termoplásticas (de primeira e segunda geração), expandiu-se para o segmento de plásticos verdes, feitos com polietileno de fonte renovável (do eteno obtido da cana-de-açúcar).¹¹ Além disso, a integração produtiva da Yara Brasil Fertilizantes inclui atividades como a extração de minerais para a produção de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos, além da fabricação de intermediários para fertilizantes. A Unifertil atua no comércio atacadista de defensivos

¹⁰ O conceito de barreira à entrada foi formulado por Bain (1956) e se refere às vantagens que os concorrentes estabelecidos possuem sobre os concorrentes potenciais. Esse conceito levou em consideração a estrutura de mercado oligopolista e a capacidade das empresas estabelecidas de elevarem seus preços acima do nível competitivo sem atrair a entrada de novas empresas para o setor por conta de vantagens de custo, de diferenciação e de economias de escala.

¹¹ A indústria petroquímica de primeira geração produz compostos básicos, como eteno e propeno, a partir da nafta, do gás natural e do etano. Esses insumos são essenciais para a segunda geração, que fabrica resinas termoplásticas, como polietileno, polipropileno e policloreto de vinila (PVC). Essas resinas são, então, utilizadas pela terceira geração, que é formada pelas empresas transformadoras de plástico.

agrícolas, adubos e fertilizantes, enquanto a Braskem opera na geração e na comercialização de energia e no transporte marítimo de carga.¹²

Quadro 2

Atividades de empresas químicas selecionadas no Rio Grande do Sul

| Empresa | Atividades principais | Atividades secundárias |
|--|--|--|
| Yara Brasil Fertilizantes S.A. | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos; atividades de apoio à extração de minerais não metálicos; fabricação de alimentos para animais; fabricação de intermediários para fertilizantes; fabricação de adubos e fertilizantes organominerais |
| Unifertil | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; outras sociedades de participação, exceto <i>holdings</i> |
| Cibrafertil Cia. Brasileira de Fertilizantes | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; <i>holdings</i> de instituições não financeiras |
| Mosaic Fertilizantes do Brasil Ltda. | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis |
| Timac Agro Ind. e Com. de Fertilizantes Ltda. | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais; comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; fabricação de alimentos para animais | Fabricação de adubos e fertilizantes organominerais; fabricação de alimentos para animais; comércio atacadista de alimentos para animais |
| Fertilizantes Heringer S.A. | Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Geração de energia elétrica, construção de edifícios, comércio atacadista de medicamentos de uso veterinário, comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários; transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, em nível municipal |
| Oryzasil Sílicas Naturais S.A. | Fabricação de produtos químicos inorgânicos não especificados | Produtos químicos orgânicos não especificados, geração de energia elétrica, transmissão de energia elétrica, comércio atacadista de energia elétrica, distribuição de energia elétrica |
| Ourofertil Nordeste Ltda. | Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Fabricação de alimentos para animais; comércio atacadista de alimentos para animais; comércio atacadista de cereais e leguminosas beneficiadas; comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; comércio atacadista de outros produtos químicos e petroquímicos não especificados |

(continua)

¹² Essas constatações e as que se seguem foram obtidas com base na análise de 20 empresas relevantes do setor químico no Rio Grande do Sul, selecionadas pelo seu papel estratégico e pelo valor do seu capital social, em ordem decrescente. Os dados observados são do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica — CNPJ, do Ministério da Fazenda (Brasil, 2024a), que é gerenciado pela Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB). A extração dos dados ocorreu na data de 20 de abril de 2024. A lista dessas empresas, bem como as informações sobre suas atividades econômicas principais e secundárias, pode ser vista no Quadro 2. Observaram-se as CNAEs principais e as cinco primeiras CNAEs secundárias no caso de mais de um registro. Ademais, para empresas com mais de um estabelecimento no Estado, consideraram-se as atividades desenvolvidas pela matriz.

Quadro 2

Atividades de empresas químicas selecionadas no Rio Grande do Sul

| Empresa | Atividades principais | Atividades secundárias |
|--|---|---|
| Rio Grande Fertilizantes Ltda. | Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; comércio atacadista de outros produtos químicos e petroquímicos não especificados; armazéns gerais — emissão de <i>warrant</i> ; depósitos de mercadorias para terceiros, exceto armazéns gerais e guarda-móveis; fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas |
| Agrodanieli Ind. e Com. Ltda. | Fabricação de adubos e fertilizantes organominerais | Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados; coleta de resíduos não perigosos; usinas de compostagem; comércio atacadista de soja; comércio atacadista de matérias-primas não especificadas |
| Ourofertil Fertilizantes Ltda. | Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Cultivo de arroz; cultivo de milho; cultivo de trigo; cultivo de outros cereais não especificados; cultivo de soja |
| Graneis Sul S.A. | Adubos e fertilizantes, exceto organominerais | Armazéns gerais — emissão de <i>warrant</i> ; atividades de apoio à agricultura não especificadas; atividades de apoio à pecuária não especificadas; comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; outras sociedades de participação, exceto <i>holdings</i> |
| Gigamix Tecnologias Futuras Ltda. | Fabricação de adubos e fertilizantes organominerais | Fabricação de adubos e fertilizantes, exceto organominerais; representantes comerciais e agentes do comércio de combustíveis, minerais, produtos siderúrgicos e químicos; comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo; transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, em nível intermunicipal, interestadual e internacional |

Nota: Elaborado com base nos dados do Ministério da Fazenda (Brasil, 2024a).

Da análise também se infere que, entre os produtos químicos inorgânicos, prevalecem os agroquímicos, como adubos e fertilizantes. Já entre os químicos orgânicos, dominam os produtos petroquímicos de primeira geração e as resinas e elastômeros. Nos dois grandes segmentos da indústria química (inorgânicos e orgânicos), chama a atenção a presença recorrente de produtos químicos classificados como “não especificados”, o que constitui um forte indício de que a produção local se concentra em produtos básicos (*commodities* químicas). Assim, o padrão de oferta gravita em torno de produtos agroquímicos, produtos petroquímicos básicos, resinas e elastômeros e diversos outros sem muita agregação de valor.

Outra constatação importante é que as empresas químicas examinadas apresentaram vínculos com outros setores: agropecuário (cultivo de cereais, de algodão, de soja; atividades de apoio à agricultura e à pecuária e produção florestal — florestas plantadas), extração de petróleo e gás natural, extração de minerais não metálicos, fabricação de produtos alimentícios e fabricação de biocombustíveis. Há, também, ligação com o setor de eletricidade e gás (geração, transmissão e distribuição de energia elétrica), com o setor de comércio (comércio por atacado, exceto de veículos automotores e motocicletas) e com o setor de transporte e armazenagem (transporte rodoviário de carga, transporte marítimo de longo curso — carga e armazenamento). Além disso, algumas empresas desenvolvem certas práticas sustentáveis, como a coleta de resíduos (perigosos e não perigosos).

A Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019 esclarece que os produtos químicos inorgânicos são amplamente consumidos pelo próprio segmento e pelos segmentos de produtos químicos orgânicos, resinas, elastômeros e outros produtos químicos. Esses produtos também são utilizados na agricultura (como no cultivo de soja, fumo e cereais), na pecuária, na fabricação de celulose e papel e na fabricação de produtos minerais não metálicos. Já os produtos químicos orgânicos são aplicados principalmente na produção de resinas, elastômeros, borracha, material plástico, calçados e artefatos de couro, além de celulose, papel e produtos de papel.¹³

A indústria química gaúcha tem grande potencial de diversificação, assim como a indústria química brasileira como um todo. O estudo feito por Bain & Company e Gas Energy (2014), aprimorado por Silva e Pereira (2018), identifica que esse setor, no Brasil, ainda tem sua produção muito concentrada em *commodities* químicas. O déficit comercial expressivo e crescente, a extensão do mercado local, a disponibilidade de matérias-primas e as oportunidades de aumentar a competitividade das matérias-primas, de agregar valor localmente, de fortalecer as cadeias produtivas e de alavancar produtos com base renovável indicam perspectivas de diversificação e, também, de investimento no setor.

¹³ Desconsiderou-se o consumo intermediário de produtos químicos dentro das atividades da própria indústria química (fabricação de químicos inorgânicos, fabricação de químicos orgânicos, resinas e elastômeros e fabricação de outros produtos químicos). Sobre a Matriz de Insumo-Produto do RS 2019 acesse: <https://dee.rs.gov.br/matriz-insumo-produto>.

4 Investimento e utilização da capacidade instalada na indústria química

A indústria química é, reconhecidamente, um setor intensivo em capital¹⁴, e as despesas de capital diferem entre seus segmentos. Nas empresas fabricantes de produtos químicos básicos, especialmente nas que fabricam resinas plásticas e borracha sintética, é grande o investimento em bens de capital. Em ordem decrescente de gastos dessa natureza, estão os químicos básicos, os químicos agrícolas, os químicos especializados e os produtos químicos de consumo (ACC, 2023).

Os elevados investimentos em capital na indústria química ocorrem em razão de estratégias corporativas que visam, sobretudo, às economias de escala, à sofisticação de equipamentos e processos, ao aumento do grau de automação dos processos, aos novos requisitos tecnológicos perante a rápida obsolescência tecnológica e o avanço da inteligência artificial e ao potencial de diversificação para outros mercados. Em termos práticos, os investimentos realizados procuram substituir instalações e equipamentos, expandir a capacidade de produção, criar capacidade para novos produtos, melhorar a eficiência operacional e manter as operações seguras.

De modo geral, os investimentos possibilitam: i) mais capital por trabalhador, algo fundamental para aumentar a produtividade e a competitividade; ii) barreiras a entradas relacionadas ao longo prazo de retorno e aos custos significativos de saída; iii) capacidade ociosa para fazer frente à expansão da demanda; iv) tecnologias viabilizadoras de uma base produtiva mais sustentável, com menor emissão de carbono e menor consumo de energia e v) avanços nas áreas de saúde e segurança.

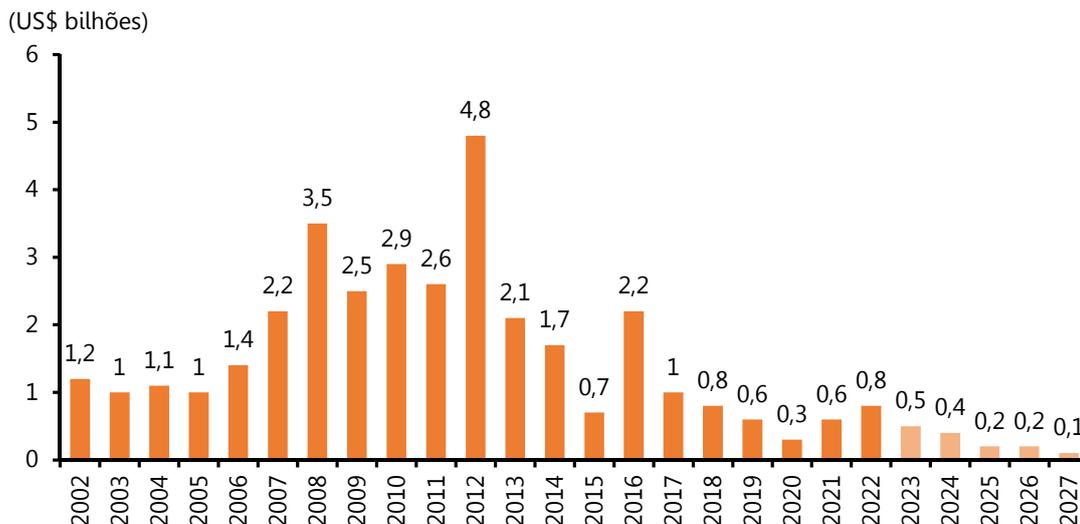
Na indústria química gaúcha, em que existe preponderância de produtos químicos básicos produzidos em larga escala, a estrutura também é intensiva em capital. Considerando os dados da Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul 2019, a fabricação de químicos orgânicos, de químicos inorgânicos e de resinas e elastômeros foi a sexta atividade que mais consumiu o produto "manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos".

Em termos de Brasil, os dados da Abiquim sobre o segmento de produtos químicos de uso industrial revelam uma década de queda dos investimentos realizados (2013-2022) e a estimativa de menor aporte financeiro nos próximos anos (2023-2027), como informa o Gráfico 12. O cenário atual crítico de elevação das importações e de queda da produção, das vendas internas, dos preços e da utilização da capacidade instalada tem desestimulado novas aplicações de recursos no setor.

¹⁴ Designa-se intensidade de capital a razão entre os serviços de capital e as horas trabalhadas. Quanto maior a relação capital/horas trabalhadas, mais intensivo em capital é o processo de produção.

Gráfico 12

Investimentos realizados e programados na indústria química do Brasil — 2002-2027



Fonte: Abiquim (2023).

Nota: Dados estimados a partir de 2023.

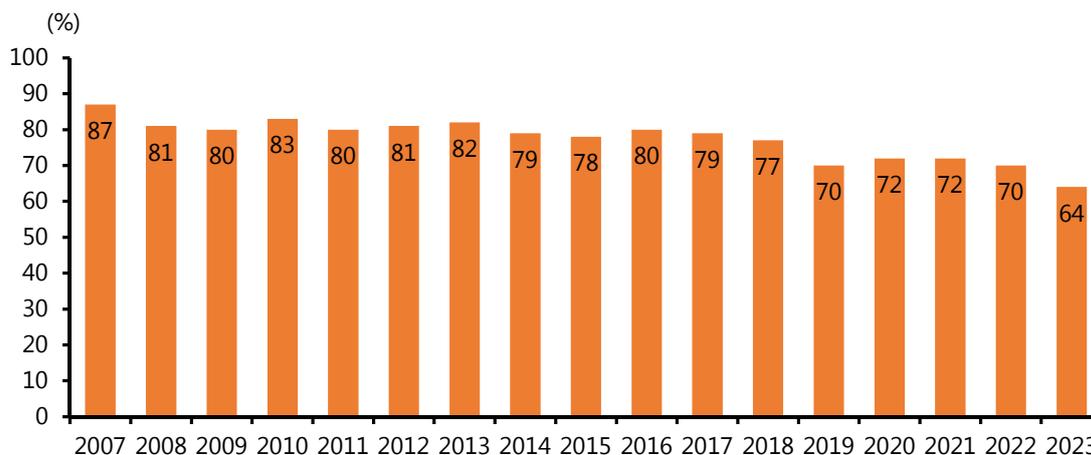
Determinados fatores são apontados pela Abiquim como restrições ao investimento no setor químico, no Brasil, sobretudo o elevado custo do capital e o baixo fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico. Com isso em vista, nos últimos anos, iniciativas importantes foram desenvolvidas com o intuito de intensificar os investimentos e aumentar a competitividade do setor químico brasileiro, como o Regime Especial da Indústria Química (REIQ), de 2013, o Plano de Desenvolvimento e Inovação da Indústria Química (Padic), de 2015, e o REIQ Investimento, de 2022. Enquanto o REIQ e, depois, o REIQ Investimento concederam incentivos fiscais para empresas químicas ampliarem a capacidade produtiva, instalarem novas plantas industriais e investirem em melhores condições de competitividade, o Padic financiou projetos que contemplavam o desenvolvimento tecnológico e a diversificação dos produtos químicos.¹⁵

Apesar da oferta de incentivos fiscais, o uso da capacidade instalada da indústria química brasileira atingiu o pior patamar em 2023, 64%, sendo o menor nível registrado na série história da Abiquim, iniciada em 1990. O Gráfico 13 mostra o grau de utilização da capacidade instalada da indústria química entre 2007 e 2023, que revela um declínio nos últimos cinco anos.

¹⁵ O REIQ, criado em 2013 e com vigência prevista até 2025, previa a desoneração das alíquotas do Programa de Interação Social (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) incidentes sobre a aquisição de matérias-primas básicas petroquímicas (de primeira e segunda geração), como instrumento para dar competitividade à indústria química nacional. Esse regime especial de tributação foi revogado em 2021 por força da Medida Provisória n.º 1.095/2021, que passaria a produzir efeitos a partir de abril de 2022. Entretanto, para evitar o fim inesperado do regime especial, a Lei n.º 14.374, de junho de 2022, instituiu o REIQ Investimento, estabelecendo a manutenção do regime até 2027. O REIQ Investimento garante a redução de custos tributários via aplicação de alíquota reduzida sobre as contribuições do PIS/Pasep e da Cofins sobre as matérias-primas e os insumos utilizados na produção de produtos químicos. O Padic, lançado em novembro de 2015, foi uma iniciativa conjunta do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) para financiar ações inovadoras e oportunidades de diversificação da indústria química no País. Esse programa contou com recursos da ordem de R\$ 2,2 bilhões para as operações contratadas no período de 2016 a 2019.

Gráfico 13

Utilização da capacidade instalada da indústria química do Brasil — 2007-2023



Fonte: Gala (2024).

A redução do nível de utilização da capacidade instalada é uma consequência direta dos recuos das vendas internas, da produção e das exportações. Com dificuldades para competir com os produtos importados, que normalmente contam com algum tipo de subsídio à produção por parte de seus países de origem e com maior grau de sofisticação, e para expandir as oportunidades no mercado externo, o setor químico nacional tem operado com elevada capacidade ociosa.¹⁶ Isso implica custos operacionais mais altos, perda de eficiência e desestímulo ao investimento no setor.

Existem motivos para as empresas operarem com certo nível de capacidade excedente planejada. Steindl (1983), que trabalhou com a relação entre capacidade excedente, grau de utilização da capacidade instalada e investimento, enfatizou a importância da capacidade ociosa para o atendimento da demanda crescente. Ele também considerou que a capacidade excedente acima do patamar desejado, que implica redução do uso da capacidade instalada, leva à queda do investimento. O fato é que o nível de utilização da capacidade instalada costuma estar positivamente associado ao nível de investimento. No caso da indústria química, segundo a Abiquim, há ineficiências no setor quando se usa menos de 80% de sua capacidade instalada.

A falta de informações regionalizadas sobre o uso da capacidade instalada e o montante de investimento dificulta saber o comportamento dessas variáveis na indústria química, no Estado. Contudo, acredita-se que a situação da indústria química local não se diferencia substancialmente da nacional. Ademais, a força dos produtos químicos básicos na estrutura produtiva local aponta a necessidade de alta intensidade de capital, que, em face dos acontecimentos recentes, pode estar sendo subutilizado.

¹⁶ O documento da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD, 2023) menciona a prática de subsídio à produção de produtos químicos em alguns países, o que contribui para a vantagem de custos sobre seus concorrentes no exterior.

5 Inovação na indústria química

O setor químico é visto como inovador e pode fazer parte de *hubs* de conhecimento e inovação, o que o faz ser também um setor complexo (Gala, 2023).¹⁷ Segundo a taxonomia de intensidade tecnológica, proposta pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, que leva em conta o gasto em pesquisa e desenvolvimento sobre o Valor Adicionado, as atividades da indústria química são classificadas como de média-alta intensidade tecnológica.¹⁸ No entanto, há grande variação no nível de complexidade dos produtos químicos, como constatado por Gala (2023).

As inovações tecnológicas, segundo uma análise setorial, é um fator essencial para a sobrevivência e/ou a expansão das empresas. Isso acontece por viabilizar, entre outras coisas, a introdução/melhoria de produtos e processos, o crescimento da produtividade dos fatores de produção, a redução dos custos e a abertura de novos mercados. As atividades de pesquisa e desenvolvimento, quando inseridas na rotina das empresas, favorecem as inovações e os avanços tecnológicos, que podem servir como barreiras à entrada e como meio de obter vantagens competitivas.¹⁹

A inovação está no cerne da indústria química e pode ser encontrada em todos os seus aspectos, desde a implementação de um produto (bem ou serviço), passando por processos e métodos organizacionais, até o relacionamento com clientes e fornecedores. Ao longo do tempo, os esforços em P&D da indústria química aumentaram. De acordo com o American Chemistry Council (2023), a gestão do conhecimento e as inovações ao longo de toda a cadeia de valor químico passaram a ser vistas como áreas críticas. As empresas de especialidades químicas dedicam uma parcela ligeiramente maior de suas receitas a novos produtos e serviços em comparação com as empresas de produtos químicos básicos.

A mensuração da inovação não é simples e pode ser feita de diferentes maneiras. Para indústrias e empresas, normalmente se consideram as despesas em P&D como percentagem do total de vendas ou do Valor Adicionado ou o número de patentes registradas. A P&D é orientada aos benefícios do sucesso da inovação e faz parte das estratégias de concorrência. No setor químico, o padrão setorial de inovação está centrado na P&D interna às firmas e é a principal fonte da mudança tecnológica do setor.

Entre as nações do mundo líderes do “negócio da química”, a China é a que mais gasta em P&D, seguida pelos EUA, pela União Europeia e pelo Japão. As despesas do Brasil em pesquisa e desenvolvimento se mostram pouco relevantes de acordo com os dados do European Chemical Industry Council (2023), o que pode ser visto no Gráfico 14.

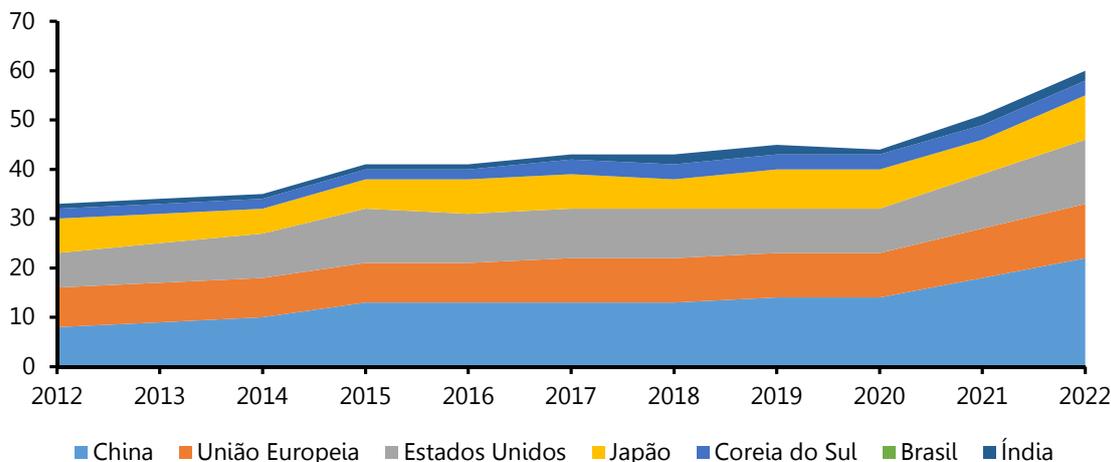
¹⁷ Trata-se do conceito de complexidade econômica, que, no âmbito do comércio internacional, procura associar sofisticação dos produtos e diversificação das exportações, pressupondo acumulação de conhecimento, diversificação produtiva e escala tecnológica dos países.

¹⁸ Segundo a taxonomia da OCDE, as atividades da indústria são agrupadas de acordo com diferentes intensidades tecnológicas: alta, média-alta, média, média-baixa e baixa. Essa classificação considera a razão entre o dispêndio em pesquisa e desenvolvimento e o Valor Adicionado dentro das indústrias (Galindo-Rueda; Verger, 2016).

¹⁹ A abordagem feita por Nelson e Winter (1977) traz uma conotação setorial importante para o tema da inovação e da P&D.

Gráfico 14

Países que mais gastam com pesquisa e desenvolvimento no setor de produtos químicos — 2012-2022
(€ bilhões)



Fonte dos dados brutos: European Chemical Industry Council (2023).

Fundamentalmente, a dinâmica da inovação no setor químico é baseada na ciência, e as descobertas internas a esse setor se aplicam a muitos outros setores²⁰. Não obstante, no mundo de alta complexidade tecnológica e de rápidas mudanças, o investimento em P&D é fundamental para se ter diferenciais competitivos em relação a outros países e, portanto, vantagens no comércio internacional.

Diante dos desafios das mudanças climáticas, as inovações na indústria química passaram a considerar as necessidades de transição energética e de descarbonização da economia. A química sustentável é indispensável para se ter soluções inovadoras de produtos, tecnologias e processos mais amigáveis ao clima e à bioeconomia. Nesse quadro, a P&D e as inovações são elementos cada vez mais relevantes para a capacidade de concorrência das empresas do setor químico e dos setores associados.

No Rio Grande do Sul, cuja base industrial química é fortemente concentrada na produção de químicos básicos, incluindo agroquímicos, é menos frequente a alocação de recursos para atividades de P&D, a promoção de ecossistemas de inovação e a fabricação de produtos de maior complexidade tecnológica. Isso se deve, em parte, ao perfil predominante de *commodities* químicas — como os fertilizantes —, que são, por natureza, bens de baixa intensidade tecnológica.

Ainda assim, observa-se a emergência de iniciativas voltadas à inovação e à sustentabilidade, como no caso da produção de biofertilizantes e plásticos verdes. Um exemplo emblemático é a produção, em escala industrial, de eteno verde a partir do etanol da cana-de-açúcar, utilizado como matéria-prima para o plástico verde, produzido na unidade da Braskem localizada no Polo Petroquímico de Triunfo.

Adicionalmente, a presença da cadeia de produção de petroquímicos de primeira e segunda geração no Estado representa uma base estratégica para o desenvolvimento de produtos químicos mais sofisticados, que exigem maior conteúdo tecnológico e podem agregar valor à estrutura industrial local.

²⁰ Pavitt (1984) classificou os setores industriais em três grupos conforme seus padrões estruturais inovativos e tecnológicos prevalentes: 1) dominados pelos fornecedores; 2) intensivos em produção; e 3) baseados em ciência. Estes últimos podem ser subdivididos em duas outras categorias: 3.1) intensivos em escala e 3.2) fornecedores especializados.

6 Fatores de competitividade importantes no setor químico

As vantagens competitivas das nações, dentro do arcabouço formulado por Porter (1990), são criadas por meio dos esforços constantes de inovação das empresas, o que, por sua vez, depende de quatro atributos nacionais: (1) condições de fatores de produção; (2) condições de demanda; (3) indústrias relacionadas e de apoio e (4) estratégia, estrutura e rivalidade das firmas. Esses atributos formam a base sobre a qual as empresas nascem, rivalizam e passam a competir, inclusive, no mercado internacional. Portanto, o ambiente interno mais inovador, dinâmico e desafiador explica por que os países têm vantagens competitivas em determinados setores e apresentam indústrias mais sofisticadas.

Com isso em mente, e em termos mais simples, entre os fatores que influenciam a competitividade das empresas químicas, há aqueles situados do lado da oferta — trabalho, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura — e aqueles posicionados do lado da demanda — tamanho e composição do mercado e tendências da demanda (crescimento e sofisticação da demanda doméstica) (Porter, 1990; Bain & Company e Gas Energy, 2014; Silva e Pereira, 2018).

Os fatores de produção possuem importância relativa maior no caso de segmentos industriais focados em produtos básicos produzidos em larga escala, ao passo que, nos segmentos de especialidades de consumo, as condições de demanda parecem ser mais relevantes (Bain & Company e Gas Energy, 2014; Silva e Pereira, 2018). As vantagens do contexto nacional e a combinação diferente desses fatores costumam gerar determinados padrões de competitividade entre os países e podem explicar casos de sucesso de indústrias específicas nos mercados nacional e internacional (Más, 2021).

No caso da indústria química brasileira, em que o segmento de *commodities* químicas é mais relevante, a principal vantagem reside na ampla disponibilidade local de insumos, que derivam da produção de petróleo, gás natural, etanol, celulose, minérios e biomassa. No entanto, nem sempre os preços desses insumos são competitivos, como mostra o preço elevado do gás natural no mercado interno (Perda [...], 2024). Já o segmento de especialidades químicas, que conta com produtos mais sofisticados, tem a vantagem da extensão do mercado e das cadeias de suprimentos locais (Bain & Company e Gas Energy, 2014; Pereira e Silva, 2014; Silva e Pereira, 2018).

O estudo feito pela Bain & Company e Gas Energy (2014) apontou que os segmentos com maior potencial competitivo na indústria química brasileira são: cosméticos, defensivos, aditivos alimentícios, fragrâncias e aromas, aromáticos, químicos para exploração e produção (E&P)²¹, derivados de celulose, óleos lubrificantes, oleoquímicos, fibras de carbono, químicos para couro e químicos para concreto. Além disso, o Brasil tem condições ímpares de desenvolver matérias-primas renováveis para a indústria química, gerando vantagens competitivas associadas à química verde.

Hoje, o hidrogênio verde (H₂V) tem recebido destaque na questão da transição energética e na agenda da economia de baixo carbono.²² Inclusive, os planos de

²¹ Químicos para E&P são os produtos químicos necessários à produção de petróleo e gás, tais como inibidores de corrosão, inibidores de incrustação, sequestrantes de gás sulfídrico (H₂S), dispersantes de parafinas e asfaltenos e desemulsificantes.

²² A principal fonte de H₂V é a água. O H₂V é produzido pela separação das moléculas da água em H₂ e O₂ (processo de eletrólise), por meio do uso de energias renováveis (eólica, solar e de biodiesel). O H₂V tem

produção em larga escala do hidrogênio verde no Rio Grande do Sul, até 2030, podem viabilizar uma indústria química com menor emissão de GEE no futuro. Os negócios da química emitem poluentes, como dióxido de carbono, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, compostos carbônicos voláteis e monóxido de carbono. Além disso, devido à emergência climática, as empresas químicas situadas em solo gaúcho não podem deixar de apostar na produção de biofertilizantes e bioplásticos, utilizando-se de uma matriz energética mais limpa e renovável.

Ademais, a química constitui a base de muitas soluções inovadoras para galgar um modelo de produção com energias renováveis, eficiência energética e menor teor de carbono, elementos cada vez mais importantes na manutenção de vantagens competitivas nos mercados doméstico e mundial.

baixa emissão de carbono e pode ajudar a diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Há muitas apostas no hidrogênio verde como combustível do futuro.

7 Perspectivas para o setor químico

O Relatório de Acompanhamento Conjuntural da Abiquim relativo ao primeiro semestre de 2024 indica que o setor químico brasileiro segue sendo muito afetado pela perda de competitividade e pelo aumento expressivo das importações. Em 2023, comparativamente com 2022, a produção de químicos de uso industrial caiu 10,1%, e a demanda interna, medida pelo consumo aparente²³, retraiu 1,5%. Na mesma base de comparação, as exportações recuaram 10,9%, enquanto as importações avançaram 7,8%, alcançando o patamar de 47% do mercado. Sem dúvida a indústria química brasileira está enfrentando dificuldades para concorrer nos mercados internos e externos, o que tem contribuído para a diminuição do percentual de utilização da capacidade instalada, atualmente em 63%. Esse é o menor patamar registrado do uso da capacidade instalada da série histórica, iniciada em 1990, prejudicando não só os resultados de produtividade e eficiência operacional, como também a produção e a mobilização de novos investimentos no setor.

Diante da grande taxa de ociosidade do setor, em setembro de 2024, o governo brasileiro acolheu parcialmente o pleito do setor químico e aprovou a elevação temporária da tarifa de importação para 29 produtos. As alíquotas, que variavam de 7,2% a 12,6%, passaram a ser de 12,6% a 20% pelo prazo de doze meses, objetivando conter o crescimento das importações e recuperar a produção nacional.

Mesmo diante do cenário crítico da indústria química nacional, a Abiquim anunciou, no início de 2024, que o setor pretende investir mais de R\$ 15 bilhões na chamada “química verde”. Isso ocorre diante dos desafios da transição energética, na qual o hidrogênio verde se apresenta como um insumo estratégico para a química sustentável e para a promoção da economia de baixo carbono.

No Rio Grande do Sul, no final de 2020, uma parceria entre o governo do Estado, as prefeituras de Triunfo e Montenegro, o Sindicato das Indústrias Químicas do Rio Grande do Sul (Sindiquim), o Comitê de Fomento ao Polo Petroquímico (Cofip RS) e a Braskem pretendeu constituir o Polo Integrado da Química. Com base no diferencial de custo na região por conta dos incentivos fiscais e da proximidade com o complexo petroquímico de Triunfo, o Polo Integrado da Química tenta atrair investimentos e gerar emprego e renda. Contudo, após três anos, o Polo enfrenta dificuldades para atrair investimentos, seja pela condição adversa da indústria química brasileira, seja pela falta de infraestrutura e/ou outros incentivos.

Apesar desse cenário, a elevada magnitude das importações revela a existência de um mercado interno com potencial para ser suprido pela produção local, desde que sejam criadas condições adequadas de competitividade. Para tanto, é fundamental que as empresas aprimorem suas estratégias, seja por meio da redução de custos, seja pela diferenciação de seus produtos, ao mesmo tempo em que se crie um ambiente de negócios mais favorável.

Esse processo pode ser impulsionado pelo aproveitamento de capacidades produtivas locais, por competências tecnológicas e pelo uso de recursos renováveis. Além de fortalecer a indústria nacional, essa trajetória representa uma oportunidade

²³ O consumo aparente é definido como o total da produção doméstica e das importações menos as exportações.

estratégica para o Brasil consolidar sua posição no mercado emergente da química verde.

Evidentemente, a iniciativa do Polo é válida, haja vista que as empresas que se estabelecerem nele podem tirar vantagens da aglomeração geográfica-setorial (ganhos de eficiência, especialização tecnológica e economias de escala), ter as inovações tecnológicas favorecidas pela atmosfera industrial (integração de esforços em P&D), ampliar as oportunidades de acesso a mercados externos e diversificar para outras indústrias próximas. Além disso, o sucesso desse espaço produtivo também depende de acesso ao gás natural a preços competitivos, de uma política industrial nacional e estadual efetiva e de recursos direcionados ao financiamento do desenvolvimento tecnológico e do investimento na fabricação de produtos químicos. A atração de indústrias motrizes, capazes de provocar efeitos a montante e a jusante, estimulando o desenvolvimento de cadeias produtivas é igualmente importante, assim como o fortalecimento de importantes fatores de competitividade.

O Rio Grande do Sul também está investindo na produção de hidrogênio verde. Em agosto de 2023, o governo do Estado publicou o Decreto n.º 57.173, que criou o Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Hidrogênio Verde, com a finalidade de apoiar empreendimentos por meio de incentivos fiscais e de propor e implementar políticas públicas para o desenvolvimento do setor no Estado, buscando viabilizar a produção em larga escala desse novo combustível. É importante também que o custo de produção desse combustível limpo seja competitivo. Especificamente na indústria química local, o H₂V pode contribuir para reduzir as emissões de CO₂ na produção de fertilizantes e de produtos derivados de petróleo e de biocombustível (por exemplo, gás sintético, *diesel* verde, eteno verde, metanol verde e amônia verde), além de contribuir para reduzir as importações de insumos químicos agrícolas.

Com o apoio do Estado, a empresa Begreen Bioenergia e Fertilizantes Sustentáveis pretende construir três fábricas que irão produzir hidrogênio verde e amônia verde (NH₃) no Rio Grande do Sul. Esse empreendimento pode aumentar a produção de biofertilizantes e apoiar o crescimento do setor. Também pode contribuir para reduzir a dependência excessiva da importação de fertilizantes e as emissões de gases poluentes nas atividades da agricultura, nos planos local e nacional.

Em janeiro de 2025, empresas do setor químico — Braskem, Innova, Grupo OCQ e Unipar — anunciaram R\$ 759,3 milhões em investimentos para a modernização de parques industriais. Os investimentos serão viabilizados pelo Regime Especial da Indústria Química, e o Rio Grande do Sul irá receber mais da metade dos recursos, cerca de R\$ 380 milhões. A Braskem investirá R\$ 306 milhões, e a Innova, R\$ 73,3 milhões. Os recursos serão aplicados em projetos que buscam reduzir custos, aumentar a eficiência operacional e melhorar a competitividade, além de ampliar a capacidade de produção (Lima, 2025). Esses investimentos são muito positivos diante dos desafios recentes associados aos problemas estruturais do setor.

8 Considerações finais

A importância estratégica da indústria química para a economia está em sua capacidade de gerar emprego, renda e conexões intersetoriais, além de fomentar a inovação e contribuir com soluções sustentáveis. Em 2022, o Brasil ocupou a sexta posição entre os maiores exportadores mundiais de produtos químicos, com vendas de € 120 bilhões. No entanto, sua participação no mercado global tem recuado desde 2012. O setor enfrenta desafios significativos, como a perda de competitividade, o crescimento das importações e a baixa utilização da capacidade instalada, que atingiu 64% em 2023 — o menor nível já registrado.

No cenário doméstico, a indústria química representa o terceiro maior segmento da indústria de transformação, respondendo por 9,4% do valor da transformação industrial em 2022, com forte presença dos produtos químicos básicos (*commodities* químicas). A balança comercial do setor apresenta um déficit estrutural, agravado pela crescente dependência de importações. Entre 2013 e 2022, os investimentos no setor diminuíram, e as projeções para 2023 a 2027 indicam crescimento modesto, com foco na modernização e na adoção de práticas sustentáveis, especialmente por meio da química verde.

O Rio Grande do Sul destacou-se no cenário nacional como o segundo maior exportador de produtos químicos em 2023, responsável por 11,2% das exportações brasileiras do setor. O Estado ocupa, ainda, a terceira posição em produção física e a quarta em geração de empregos. Além disso, apresenta a segunda maior participação do VTI da indústria química dentro da indústria de transformação estadual, alcançando 9,3% em 2022.

O perfil produtivo gaúcho é marcado pela predominância de químicos básicos, como fertilizantes, petroquímicos e resinas, e pela presença de iniciativas voltadas à produção sustentável, como a do plástico verde. A pauta de exportações do Estado, no entanto, é pouco diversificada e é concentrada principalmente em produtos químicos orgânicos, como plásticos e borrachas. Em 2023, o setor químico gaúcho gerou 18.762 empregos formais, com maior concentração nos municípios de Rio Grande, Triunfo e Porto Alegre, que, juntos, responderam por 36,4% do total.

Apesar do foco ainda centrado em *commodities*, há potencial para ampliar a produção de especialidades químicas e bioquímicas, como fertilizantes verdes, com benefícios diretos para a redução de poluentes e da dependência externa. O setor, no entanto, enfrenta custos mais altos de energia e insumos, forte concorrência com importados e carência de investimentos em inovação. Iniciativas, como os projetos de hidrogênio verde e o fortalecimento da química sustentável, buscam reposicionar o setor em direção a uma economia de baixo carbono.

Tanto no âmbito nacional quanto no contexto gaúcho, a indústria química mantém sua relevância econômica, mas necessita superar obstáculos relacionados à competitividade e à diversificação. A promoção de políticas industriais focadas na inovação, na sustentabilidade e no aproveitamento de vantagens regionais — como a infraestrutura logística e os recursos naturais disponíveis no RS — é fundamental para impulsionar a transição rumo a uma indústria química mais limpa, mais resiliente e de maior valor agregado.

Referências

ABIQUIM — Associação Brasileira da Indústria Química. **Desempenho da indústria química brasileira 2023**. Disponível em: https://www.enaiq.org.br/wp-content/uploads/2023/12/desempenho_industria_quimica_brasileira.pdf. Acesso em: 27 de ago. 2024.

ACC — American Chemistry Council. **2023 Guide to the Business of Chemistry**. Disponível em: <https://www.americanchemistry.com/chemistry-in-america/data-industry-statistics/resources/2023-guide-to-the-business-of-chemistry>. Acesso em: 13 ago. 2024.

BAIN & COMPANY; GAS ENERGY. **Diversificação da indústria química brasileira**: sumário do estudo. [São Paulo]: BNDES, 2014. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15322>.

[bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/bndes-fep/prospeccao/chamada-publica-bndesfep-prospeccao-no-032011-ind](https://web.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/bndes-fep/prospeccao/chamada-publica-bndesfep-prospeccao-no-032011-ind). Acesso em: 18 ago. 2024.

BAIN, J. A importância da condição de entrada. In: BAIN, J. **Barriers to new competition: their character and consequences in manufacturing industries**. Cambridge: Harvard University Press, 1956. Tradução IE/UNICAMP (mimeo).

BARBOSA, F. F. **Estrutura produtiva e indicadores da produção industrial no Rio Grande do Sul de 2002 a 2022**. Porto Alegre: SPGG/DEE, 2024 (Nota Técnica n. 96). Disponível em: <https://dee.rs.gov.br/notas-tecnicas>. Acesso em: 20 de dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica — CNPJ**. [Brasília, DF]: Secretaria Especial da Receita Federal (RFB), 2024a. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/cadastro-nacional-da-pessoa-juridica---cnpj>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Secretaria de Comércio Exterior. **Sistema Comex Stat** [Brasília, DF]: Secretaria de Comércio Exterior, 2024b. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 23 set. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Base estatística RAIS**. Brasília, DF: MTE, 2024c. Disponível em: <https://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php>. Acesso em: 16 set. 2024.

BRITTO, J. Diversificação, competências e coerência produtiva. In: KUPFTER, D.; HASENCLEVER, L. (orgs). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 193-210.

CEFIC — EUROPEAN CHEMICAL INDUSTRY COUNCIL. **2023 Facts and Figures of the European Chemical Industry**. Disponível em: <https://cefic.org/a-pillar-of-the-european-economy/facts-and-figures-of-the-european-chemical-industry/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

COSTA, R. M. da. **Radiografia da indústria high-tech do Rio Grande do Sul: 2007-17**. Porto Alegre: SPGG/DEE, 2020. Relatório Técnico. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/202011/27093009-apresentacao-industria-ht-rs-v-maqeq.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

ENTRADA desenfreada de importados e baixo percentual do uso da capacidade instalada geram tensão no setor químico. **Abiquim**, São Paulo, 22 abr. 2024. Disponível em: <https://abiquim.org.br/comunicacao/noticia/11271>. Acesso em: 04 de out. 2024.

GALA, P. **Um mapa da complexidade do setor químico no Brasil e no mundo**. 22 jun. 2023. Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/um-mapa-da-complexidade-economica-do-setor-quimico/>. Acesso em: 17 de out. 2024.

GALA, P. **Uso da capacidade instalada da indústria química brasileira caiu ao pior nível histórico em 2023**. 29 fev. 2024. Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/uso-da-capacidade-instalada-da-industria-quimica-brasileira-caiu-ao-pior-nivel-historico-em-2023>. Acesso em: 07 de out. 2024.

GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-taxonomy-of-economic-activities-based-on-r-d-intensity_5jlv73sqqp8r-en. Acesso em: 15 nov. 2023.

IBGE. **Pesquisa Industrial Anual** — Empresa. Rio de Janeiro: IBGE, 2022a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-empresa/tabelas>. Acesso em: 10 ago. 2024.

IBGE. **Pesquisa Industrial Mensal** — Produção Física. Rio de Janeiro: IBGE, 2022b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pim-pf-brasil/tabelas>. Acesso em: 10 ago. 2024.

LIMA, B. Novos investimentos da indústria química somam R\$ 759,3 milhões. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/economia/2025/01/1187627-novos-investimentos-da-industria-quimica-somam-rs-7593-milhoes.html>. Acesso em: 17 jan. 2025.

MÁS, R. Indústria química: importância, fatores de competitividade e implicações para o Brasil. **Bain & Company**, set. 2021. Disponível em: <https://www.bain.com/pt-br/insights/industria-quimica---importancia-fatores-de-competitividade-e-implicacoes-para-o-brasil/>. Acesso em: 30 de jul. 2024.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. In Search of useful theory of innovation. **Research Policy**, North-Holland, v. 6., n.1, p. 36-76, jan. 1977.

OECD — Organisation for Economic Co-operation and Development. Government Support in Industrial Sectors: a synthesis report. **OECD Trade Policy Papers**, n. 270, OECD, abr. 2023.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**. North-Holland, v. 13, n. 6, p. 343-373, dez. 1984.

PENROSE, E. A economia da diversificação. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 19, n. 4, p. 7-30, 1979.

PERDA de competitividade e agressividade das importações impactam 1.º semestre de 2024 do setor químico. **Abiquim**, São Paulo, 21 ago. 2024. Disponível em: <https://abiquim.org.br/comunicacao/noticia/11461#>. Acesso em: 04 de out. 2024.

PEREIRA, F. dos S.; SILVA, M. F. de O. Panorama setorial 2015-2018: indústria química. In: **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Brasil)**. Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014. p. [109]-119. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14377>. Acesso em: 30 de jul. 2024.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of nations**. New York: The Free Press, 1990.

SILVA, M. F. de O.; PEREIRA, F. dos S.; Competitividade Industrial: a metodologia do estudo do potencial de diversificação da indústria química brasileira. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 47, p. 7-62, mar. 2018. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15381>. Acesso em: 31 de jul. 2024.

STEINDL, J. **Maturidade e estagnação no capitalismo americano**: os economistas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

UNITED NATIONS. **UN Comtrade Database**, 2024. Disponível em: <https://comtradeplus.un.org/>. Acesso em: 14 de out. 2024.