



A Indústria Farmoquímica e Farmacêutica Brasileira de 2007 a 2023

Michaela Vanessa Sartor;
Ariana Cericatto da Silva;

Resumo: Este artigo analisou a indústria farmoquímica e farmacêutica brasileira sob a perspectiva da estrutura de mercado, do comportamento inovativo e do crescimento do setor. O objetivo foi examinar a relação entre a concentração de mercado, o padrão de inovação e a dinâmica de crescimento, considerando as assimetrias entre empresas de diferentes portes. Para isso, utilizou-se a análise da concentração de mercado, mensurada por meio do Índice de Herfindahl-Hirschman, calculado a partir da participação da receita líquida de vendas por porte empresarial, bem como a análise do crescimento do setor a partir da evolução do Valor da Transformação Industrial (VTI). O comportamento inovativo foi avaliado por meio de indicadores de dispêndios, resultados e estratégias de inovação. Os resultados apontaram elevada concentração ao longo de todo o período analisado, com predominância das grandes empresas na geração de receita, na sustentação de esforços inovativos contínuos e na dinâmica de crescimento do setor, caracterizados por maior internalização de atividades de pesquisa e desenvolvimento e maior acesso às políticas públicas. Em contraste, micro, pequenas e médias empresas apresentaram menor intensidade inovativa, menor contribuição para o crescimento do VTI, maior dependência de fontes externas de conhecimento e elevada vulnerabilidade à instabilidade do apoio governamental. Assim, a estrutura concentrada do setor reforça padrões inovativos e de crescimento assimétricos, limita a difusão das capacidades tecnológicas e indica a necessidade de políticas públicas mais direcionadas às heterogeneidades produtivas da indústria.

Palavras-chave: Inovação; Crescimento Industrial; Concentração Industrial; Complexo Econômico-Industrial da Saúde; Herfindahl-Hirschman.

Código JEL: JEL: L10; O14

Área Temática: Dinâmica industrial e porte das empresas

An analysis of the Brazilian Pharmaceutical and Pharmaceutical Industry from 2007 to 2023

Abstract This article analyzed the Brazilian pharmaceutical and pharminochemistry industry from the perspective of market structure, innovative behavior, and sectoral growth. The objective was to examine the relationship between market concentration, innovation patterns, and growth dynamics, considering the asymmetries among firms of different sizes. To this end, market concentration was assessed using the Herfindahl-Hirschman Index, calculated based on the share of net sales revenue by firm size, while sectoral growth was analyzed through the evolution of the Value of Industrial Transformation (VTI). Innovative behavior was evaluated using indicators of innovation expenditures, outcomes, and strategies. The results indicate high market concentration throughout the entire period analyzed, with large firms predominating in revenue generation, the maintenance of continuous innovative efforts, and sectoral growth dynamics, characterized by greater internalization of research and development activities and broader access to public policies. In contrast, micro, small, and medium-sized enterprises exhibited lower innovative intensity, a smaller contribution to VTI growth, greater dependence on external sources of knowledge, and high vulnerability to instability in government support. Thus, the concentrated structure of the sector reinforces asymmetric innovation and growth patterns, limits the diffusion of technological capabilities, and highlights the need for public policies more closely aligned with the productive heterogeneities of the industry.

Keywords: Innovation; Industrial Growth; Industrial Concentration; Health Economic-Industrial Complex; Herfindahl-Hirschman.

1. Introdução

No Brasil, o processo de industrialização ocorreu de forma tardia, marcado por forte dependência externa, o que limitou a formação de capacidades produtivas e tecnológicas próprias. A ausência inicial de um setor de bens de capital comprometeu a internalização do progresso técnico e a sustentação do crescimento industrial ao longo do tempo. Os esforços mais consistentes de industrialização ocorreram apenas a partir do Plano de Metas (1956–1961), concentrando-se em setores específicos e fortemente dependentes da atuação do Estado. Esse padrão resultou em um processo de crescimento cíclico, com avanços seguidos de desacelerações, diante da incapacidade de sustentar a expansão sem novos impulsos públicos (Melo, 2019).

Quanto a estrutura, é relevante compreender a trajetória da indústria farmoquímica e farmacêutica brasileira cuja evolução ocorreu de forma desarticulada em relação aos setores de base. A indústria farmoquímica, responsável pela produção de insumos farmacêuticos ativos, sempre apresentou baixa expressividade produtiva e tecnológica, refletindo sua inserção tardia no processo de industrialização e a menor prioridade de investimentos ao longo do desenvolvimento industrial brasileiro (Torres, 2015). A indústria farmacêutica, por sua vez, consolidou-se inicialmente na produção local de medicamentos formulados, sem domínio das etapas mais complexas da síntese de fármacos, enquanto a presença de empresas multinacionais, a partir das décadas de 1940 e 1950, concentrou o controle tecnológico e os segmentos de maior valor agregado (Prado, 2011).

As indústrias farmoquímica e farmacêutica integram o Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) e desempenham papel estratégico para o funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS) voltado a formulação de políticas industriais sistêmicas no setor da saúde. Consolidado no contexto da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), o CEIS articula dimensões produtivas, tecnológicas e sanitárias, sendo fundamental para compreender a interação entre desenvolvimento econômico e garantia do acesso universal à saúde no Brasil. Contudo, mesmo após as transformações institucionais dos anos 1990 e o crescimento expressivo do mercado interno, o Brasil não consolidou uma base produtiva e tecnológica autônoma no setor. A abertura comercial dos anos 1990 aprofundou ainda mais as fragilidades do setor farmoquímico nacional, pois grande parte da produção interna foi substituída por importações. Isso ocorreu porque os fabricantes brasileiros tinham dificuldade em adotar estratégias de adaptação, resultado da defasagem tecnológica acumulada nas décadas anteriores (Urias, 2009).

Diante desse cenário, o trabalho teve como principal objetivo analisar a relação entre desempenho, a concentração de mercado e o padrão de inovação no setor, considerando as assimetrias entre empresas de diferentes portes. Para isso, foi utilizada a abordagem quantitativa, com dados da PIA-Empresa e da PINTEC, por meio de tabulação especial, empregando o Índice de Herfindahl-Hirschman para mensurar a concentração de mercado, indicadores de inovação por porte empresarial e o Valor da Transformação Industrial (VTI) como medida de desempenho. Além desta introdução, o artigo apresenta o referencial teórico, os procedimentos metodológicos, a análise dos resultados e, por fim, as considerações finais.

2. A indústria farmoquímica e farmacêutica no Brasil

A formação e a trajetória da indústria farmoquímica e farmacêutica no Brasil foram marcadas por uma inserção subordinada na divisão internacional do trabalho, resultando em elevada dependência externa de insumos farmacêuticos ativos (IFAs). Embora o setor farmacêutico tenha iniciado seu desenvolvimento a partir da década de 1930, a ausência de uma base química sólida limitou a consolidação da indústria farmoquímica nacional, o que reforçou a dependência de fornecedores estrangeiros (Urias, 2009; Prado, 2011).

Nas décadas seguintes, a consolidação do setor ocorreu sob a liderança de empresas multinacionais, que passaram a controlar as tecnologias e os produtos de maior valor agregado. Apesar da expansão do mercado ao longo dos anos 1960 e 1970, o país não desenvolveu capacidade tecnológica própria para a produção de IFAs, mantendo uma dependência estrutural de importações e baixos

investimentos em pesquisa e desenvolvimento (Prado, 2011). As estratégias das multinacionais e as restrições enfrentadas pelas empresas nacionais reforçaram esse padrão, resultando na concentração da formulação de medicamentos e na fragilidade da base farmoquímica (Neuberger, 2019).

Esse quadro foi aprofundado a partir da abertura comercial da década de 1990, quando a redução de tarifas e a ausência de políticas de transição favoreceram a entrada de IFAs importados a menor custo. Embora isso tenha ampliado a competitividade em preços na produção de medicamentos, dificultou a retomada da produção nacional de princípios ativos. A desigualdade estrutural entre empresas nacionais e multinacionais permanece evidente: enquanto estas atuam em todas as etapas do processo inovativo, desde a pesquisa clínica até a comercialização, as firmas nacionais concentram-se nas fases finais da produção, com baixa inserção em pesquisa e desenvolvimento (P&D). As multinacionais, por sua vez, dispõem de sistemas logísticos globais e orçamentos expressivos para investimentos em inovação, consolidando sua liderança no setor (Santos; Tizzatto; Hayashi, 2025).

Já no plano institucional, a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) e a consolidação do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS) representaram avanços importantes ao articular políticas públicas, produção e inovação em saúde. O CEIS passou a ser concebido como um sistema produtivo e inovativo estratégico, integrando indústrias de base química e biotecnológica, serviços de saúde e subsistemas de apoio tecnológico (Gadelha, 2003; Gadelha, 2022).

A indústria farmoquímica e farmacêutica caracteriza-se, no Brasil e internacionalmente, por uma estrutura de mercado oligopolizada, marcada pela presença de poucas empresas de grande porte, detentoras de vantagens tecnológicas, financeiras e organizacionais. Nesse contexto, a concentração de mercado tende a reforçar as assimetrias competitivas, especialmente entre empresas multinacionais e firmas nacionais de menor porte (Rodrigues; Costa; Kiss, 2018; Gadelha, 2012).

As empresas de grande porte, na sua maioria subsidiárias de grupos multinacionais, concentram a maior parcela do faturamento, do emprego qualificado e dos investimentos em inovação, enquanto empresas nacionais de pequeno e médio porte atuam em segmentos de menor complexidade tecnológica, com restrições à escala produtiva e ao investimento em P&D. Essa distribuição por porte está diretamente associada às barreiras à entrada presentes no setor, que envolvem elevados custos de capital fixo, exigências regulatórias, domínio de conhecimento técnico-científico e desvantagens locais (Torres, 2015).

Além disso, a estrutura concorrencial varia ao longo da cadeia produtiva farmacêutica. Conforme Rebouças (1997), a farmoquímica apresenta as barreiras mais elevadas devido aos altos investimentos em P&D e exigências regulatórias para novos princípios ativos (*New Chemical Entities*), resultando em maior concentração e competição baseada em inovação e patentes. Já a indústria farmacêutica com a produção de medicamentos já formulados apresenta barreiras relativamente menores e concorrência baseada na diferenciação de produto. Essas diferenças estruturais explicam a maior fragilidade histórica do setor farmoquímico no Brasil e reforçam a importância de analisar a concentração de mercado de forma articulada aos padrões de inovação.

2.1 Inovação, capacidades tecnológicas e assimetrias entre firmas

A inovação ocupa papel central na dinâmica do desenvolvimento econômico, conforme destacado inicialmente por Schumpeter (1911), ao associar o desenvolvimento a mudanças qualitativas capazes de romper o equilíbrio do sistema produtivo. Na perspectiva schumpeteriana, a inovação introduz novas combinações produtivas e desencadeia processos de destruição criativa, alterando estruturas de mercado e padrões concorrenciais.

A abordagem neoschumpeteriana amplia a concepção schumpeteriana original ao compreender a inovação como um processo essencialmente cumulativo, incerto e evolucionário, condicionado por trajetórias tecnológicas, rotinas organizacionais e características setoriais específicas. Diferentemente da visão linear de inovação, essa perspectiva reconhece que o progresso técnico resulta de processos históricos de aprendizado, nos quais as decisões presentes são fortemente influenciadas por escolhas passadas e pela estrutura produtiva existente. Assim, a capacidade inovativa das firmas não decorre apenas de estímulos de mercado, mas também da construção gradual de competências internas, da

coordenação organizacional e da interação com o ambiente institucional e tecnológico em que estão inseridas (Shikida e Bacha, 1998).

Autores como Rosenberg (1982), Nelson e Winter (1982) e Pavitt (1984) destacam que a inovação surge da necessidade de resolver gargalos tecnológicos, da atuação das rotinas organizacionais e da heterogeneidade setorial dos processos produtivos. O aprendizado tecnológico ocorre por meio de mecanismos como *learning by doing* e *learning by using*, reforçando o caráter cumulativo da inovação e favorecendo firmas que conseguem sustentar investimentos contínuos em pesquisa, desenvolvimento e coordenação interna. Em setores baseados em ciência, como o farmoquímico e farmacêutico, as atividades formais de P&D assumem papel principal, elevando barreiras à entrada, intensificando a concentração industrial e ampliando as vantagens competitivas das grandes empresas, que dispõem de maior capacidade financeira, organizacional e tecnológica para explorar trajetórias inovativas de longo prazo.

Cassiolato e Lastres (2005) ressaltam que o padrão de inovação da economia brasileira é predominantemente defensivo e adaptativo, baseado na incorporação de tecnologias externas, e não no desenvolvimento endógeno. Na indústria farmoquímica e farmacêutica, essa dinâmica se manifesta na assimetria entre empresas multinacionais, que atuam em todas as etapas do processo inovativo, e empresas nacionais, cuja atuação se concentra nas fases finais da produção, com baixa inserção em P&D (Santos; Tizzatto; Hayashi, 2025).

3. Procedimentos Metodológicos

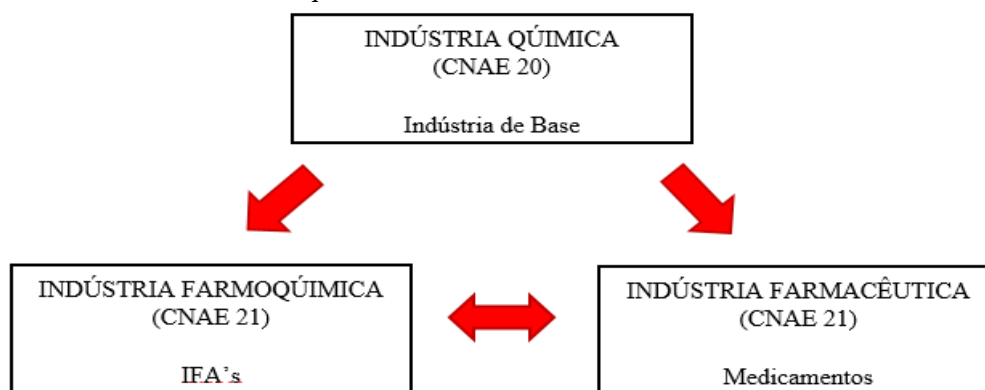
A metodologia adotada neste trabalho estruturou-se em três partes: (i) evolução do crescimento do setor de 2007 a 2023, (ii) concentração de mercado e (iii) inovação na indústria farmoquímica e farmacêutica brasileira, nos períodos de 2008, 2011, 2014 e 2017. Para mensurar a dinâmica de crescimento do setor, utilizou-se o Valor da Transformação Industrial (VTI) como principal indicador de desempenho econômico, por refletir a geração de valor ao longo do processo produtivo.

A evolução do VTI permitiu analisar tanto o crescimento de longo prazo quanto as variações anuais da indústria, possibilitando captar, de forma integrada, a tendência estrutural e as oscilações conjunturais ao longo do período analisado. Na sequência, analisou-se a concentração de mercado a partir da distribuição do VTI por porte empresarial, bem como o comportamento inovativo das empresas, ambos com base em dados extraídos da Pesquisa de Inovação (PINTEC). Essa abordagem permitiu verificar as assimetrias estruturais entre empresas de diferentes tamanhos e compreender como os padrões de esforço tecnológico se relacionam com a estrutura produtiva do setor. As informações referem-se à Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 21), que abrange a fabricação de produtos farmoquímicos, medicamentos e outros produtos farmacêuticos.

No que se refere à classificação setorial, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Comissão Nacional de Classificação (Concla), desenvolveu em 1994 a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) inspirada em padrões internacionais como a *International Standard Industrial Classification* (ISIC), com o objetivo de padronizar registros estatísticos, facilitar a comparação de dados e subsidiar o planejamento de políticas públicas (IBGE, 2025). A versão vigente da CNAE é a de 2010. Nessa classificação, a cadeia produtiva de medicamentos inicia-se na indústria química (CNAE 20), responsável pela produção de insumos intermediários, e se desdobra na CNAE 21, que engloba a indústria farmoquímica, voltada à fabricação de IFAs, e a indústria farmacêutica, responsável pela produção de medicamentos (Costa *et al.*, 2014).

A indústria química (CNAE 20), embora não seja parte da cadeia produtiva final da fabricação de fármacos e medicamentos, fornece matérias-primas como insumos químicos intermediários, utilizados nas etapas seguintes da produção farmacêutica até a obtenção dos medicamentos prontos para consumo (Figura 1).

Figura 1 – Cadeia Industrial Farmoquímica e Farmacêutica



Fonte: Elaboração própria a partir de Neuberger (2019).

A classificação de porte empresarial utilizada segue o critério do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2012). Para isso, utilizam-se indicadores de concentração, com base no Índice de Herfindahl-Hirschman (HH), e indicadores de inovação extraídos da Pesquisa de Inovação (PINTEC) permitindo avaliar, de forma comparativa, as diferenças entre os portes empresariais ao longo do período analisado (Quadro 1).

Quadro 1 - Classificação de Porte Empresarial para Indústria

Porte	Nº de Empregados – Classificação SEBRAE
Microempresas (MIEs)	Estabelecimentos abaixo de 20 empregados
Pequenas (PEs)	Estabelecimentos com 20 a 99 empregados.
Médias (MEs)	Estabelecimentos com 100 a 499 empregados.
Grandes (GEs)	Estabelecimentos com 500 ou mais empregados.

Fonte: SEBRAE (2012).

Para a análise dos indicadores de inovação se fez necessário o cruzamento das bases de dados da PINTEC, elaborada e disponibilizado também pelo IBGE por meio de uma tabulação especial, nos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017. Nessa tabulação especial, o cruzamento das bases de dados se deu levando em conta a desagregação por faixa de pessoal ocupado e setores da indústria de transformação, conforme CNAE 2.0. Assim, por se tratar de tabulação especial, os dados utilizados nessa pesquisa não estão disponíveis com esses níveis de desagregação e períodos de tempo. Dessa forma, a pesquisa se diferencia pelo enfoque dado ao tema, analisando não só o crescimento, a concentração e o nível de inovação do setor, mas também sua especificidade por porte das empresas.

3.1 Taxa de Crescimento

A taxa de crescimento foi utilizada para mensurar a evolução do VTI do CNAE 21 - Indústria de Transformação Farmoquímica e Farmacêutica, no período de 2007 a 2023, permitindo acompanhar o desempenho e o crescimento do setor ao longo do tempo. Os dados utilizados neste estudo foram coletados da Tabela 1853 do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE) que representa informações da Pesquisa Industrial Anual – Empresa PIA

Para tratamento dos dados, as bases foram organizadas em uma planilha de Excel e foi adicionada uma coluna com a informação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), para deflacionar a variável monetária VTI pelo ano-base de 2023 no *software RStudio*. Depois, aplicaram-se os modelos econométricos e os índices definidos.

Por se tratar de uma série temporal, onde a variável dependente é uma variável não monetária em função do VTI, sendo uma variável monetária, a taxa de crescimento foi estimada por meio de um modelo log-linear (Log-Lin), caracterizado por:

$$\ln(VITCnae21) = \beta_0 + \beta_1 t \quad (1)$$

Onde:

β_0 é a intersecção;

β_1 é a taxa de crescimento média;

t é o tempo em ano.

Foram utilizados os testes de Durbin-Watson e de Breusch-Pagan e White para a identificação de autocorrelação e heterocedasticidade, isto é, situações em que a variância dos erros não se mantém constante ao longo das observações. Como o valor da estatística qui-quadrado obtida excedeu o valor crítico ao nível de significância definido, constatou-se a presença de heterocedasticidade. Diante disso, os coeficientes foram reestimados utilizando erros-padrão robustos de Newey-West, mantendo-se a estimação dos coeficientes pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Para complementar a análise, foi investigada a variação do VTI de um ano para o outro, a fim de verificar se essa variação foi superior ou inferior ao estimado para o período total. Para isso, foi utilizada a fórmula:

$$\Delta VTI = \frac{VTI_t - VTI_{t-1}}{VTI_t} * 100 \quad (2)$$

Onde:

ΔVTI é a variação do Valor de Transformação Industrial no período analisado;

VTI_t é o Valor de Transformação Industrial no final do período;

VTI_{-1} é o Valor de Transformação Industrial do ano anterior.

O resultado obtido para a variação de cada ano permite comparar com o valor previsto pelo modelo estimado e, assim, identificar se o crescimento anual ficou acima ou abaixo da tendência média histórica de crescimento no período analisado.

3.2 Índice de Concentração

O Índice de Concentração de Herfindahl-Hirschman (HH) é amplamente utilizado para mensurar o grau de concentração de mercado. Neste trabalho, ele foi aplicado com base na participação das empresas conforme a classificação de porte segundo o número de pessoas ocupadas, definida pelo SEBRAE (2012) para o setor identificado pelo código CNAE 21.

Foram utilizados dados secundários referentes à receita líquida de vendas e ao número de estabelecimentos, considerando os anos de 2008, 2011, 2014 e 2017. A escolha desses períodos se justifica pela periodicidade trienal da pesquisa da PINTEC.

Segundo Resende e Boff (2013), o Índice de Herfindahl-Hirschman mede a concentração de mercado relevante a partir da soma dos quadrados dos *market-share* (MS) das empresas. Sua expressão matemática é definida por:

$$HH = \sum_{i=1}^n MS^2 \quad (3)$$

Onde:

HH - Índice de Herfindahl-Hirschman;

MS - *Market-Share* do mercado relevante;

n - o número de firmas no mercado relevante.

O MS é um dos componentes do índice, obtido pela razão da receita líquida de vendas de uma determinada atividade (i), associada a um porte de firma (j) no ano de referência (y), e o total da receita líquida de vendas da atividade i nesse mesmo ano (Botelho *et al.*, 2022). Dessa forma, o MS mensura a participação de diferentes empresas do setor de acordo com o seu porte.

$$MS = \frac{RLV_{ij,v}}{RLV_{i,v}} \quad (4)$$

Ao elevar cada parcela de mercado ao quadrado, é atribuído um maior peso às empresas maiores, mostrando a distribuição da dimensão das firmas. O resultado desse índice é medido em pontos, variando de 0 a 10.000, onde 10.000, para fins de análise de mercado, é caracterizado o nível de concentração do

mercado por:

- I. Baixa concentração – mercados com o HH abaixo de 1.500 pontos;
- II. Moderadamente concentrados – mercados com o HH entre 1.500 pontos e 2.500 pontos;
- III. Altamente concentrados – mercados com o HH maior que 2.500.

3.3 Indicadores Inovativos

Para mensurar a capacidade tecnológica, os investimentos e o dispêndio em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), foram utilizados dados da PINTEC. A análise buscou verificar se existem diferenças na proporção de investimento em PD&I entre os quatro portes de empresas, considerando a classificação do SEBRAE (2012) apresentada no Quadro 1.

Para isso, os dados foram organizados em três métricas principais: resultado da inovação com três indicadores, dispêndio com gastos em inovação com dois indicadores e fontes e estratégias de inovação com três indicadores, totalizando oito indicadores, conforme disposto no Quadro 2.

Quadro 2 - Indicadores de Inovação

Indicadores	Variável	Pergunta PINTEC	Explicação
Resultado da Inovação	Inovação em produto ou processo	“A empresa inovou em produto e/ou processo (V10, V11, V16_17, etc.)”	Percentual de empresas que introduziram ao menos uma inovação
	Impacto das inovações em capacidade produtiva	(V98)	Mede se a inovação aumentou a eficiência e a escala de produção
	Impacto das inovações na redução de custos	(V100)	Mostra a orientação eficiência-custo da inovação
Dispêndio com gastos em inovação	Dispêndios internos em P&D	(V31)	Mede o investimento próprio em relação ao total de P&D
	Dispêndios externos em P&D	(V32)	Dependência tecnológica externa em relação ao total de P&D
Fontes e Estratégias para Inovação	Importância das atividades de P&D realizada dentro da empresa	(V24)	As empresas priorizam inovação endógena.
	Importância da aquisição externa de P&D	(V25)	As empresas priorizam inovação exógena.
	Suporte do governo para atividades inovativas	(V156–V162)	Indica dependência de políticas públicas de fomento

Fonte: Elaboração própria a partir da Pesquisa de Inovação (2025).

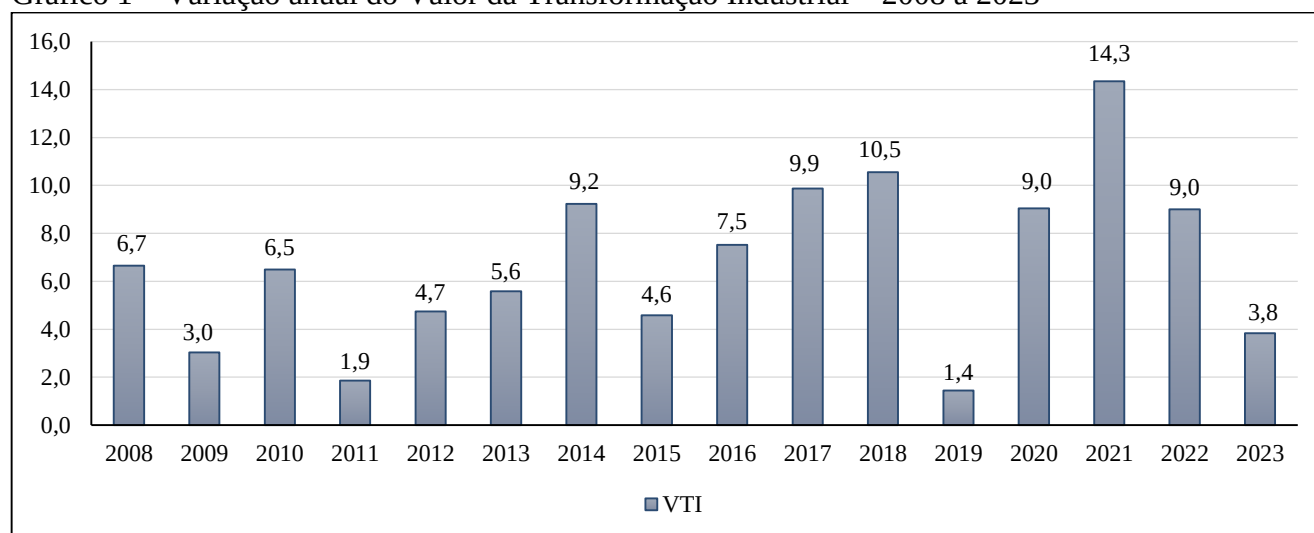
Para cada variável apresentada, foi calculada a média dos valores observados para os diferentes portes empresariais e os anos analisados, permitindo comparar a intensidade das atividades inovativas entre as firmas do setor farmoquímico e farmacêutico. O primeiro indicador avalia a ocorrência de inovações e a capacidade produtiva das empresas em cada porte. O segundo mede o volume de investimentos destinados à inovação e sua intensidade relativa. O terceiro identifica a tecnologia e os gastos com inovação nacionais ou importados, além de verificar a presença de incentivos governamentais voltados ao fomento das atividades de P&D.

4. Resultados e Discussões

4.1 Crescimento Econômico do Setor Farmoquímico e Farmacêutico

A análise do VTI da indústria farmoquímica e farmacêutica entre 2008 e 2023, conforme Gráfico 1, evidencia um comportamento marcado por oscilações anuais, refletindo tanto o contexto econômico quanto a dinâmica estrutural do setor, caracterizada por ciclos de expansão e desaceleração.

Gráfico 1 – Variação anual do Valor da Transformação Industrial – 2008 a 2023



Fonte: Elaboração própria a partir da SIDRA/IBGE (2025).

Anos como 2014, 2017, 2018 e, sobretudo, 2021 apresentaram crescimento mais acentuado do VTI, com destaque para o período da pandemia de COVID-19, quando o aumento da demanda por medicamentos impulsionou o setor, resultando em variações positivas de 9% em 2020 e 14,3% em 2021. Apesar dessas oscilações, a comparação entre 2008 e 2023 revela uma trajetória de crescimento do VTI, associada ao fortalecimento institucional do CEIS e à maior integração entre política industrial, inovação e saúde.

Para captar a tendência estrutural de longo prazo, estimou-se um modelo de regressão Log-Lin para o período de 2007 a 2023. Após a correção de autocorrelação e heterocedasticidade por meio de erros-padrão robustos de Newey-West, o modelo apresentou parâmetros estatisticamente significativos a 1% e elevado poder explicativo ($R^2 = 0,99$), sem evidências de problemas nos resíduos (Tabela 1). A estimação do modelo log-linear teve como objetivo identificar a tendência de crescimento de longo prazo do setor, funcionando como um instrumento descritivo da trajetória do VTI ao longo do período analisado, e não como um modelo explicativo de causalidade.

Tabela 1 - Modelo de Log-Lin ajustado para crescimento do setor farmoquímico e farmacêutico – 2007 a 2023

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t
Intercepto (β_0)	-240,099	27,08081	-8,866019*
Tempo (ANO) (β_1)	0,12743	0,013082	9,741016*
R^2	0,99		
Teste F	1890*		
Observações	17		
Durbin-Watson	2,2238		
Breusch-Pagan	0,48319		

Fonte: Elaboração própria (2026).

Nota: * O teste foi significativo ao nível de 1%

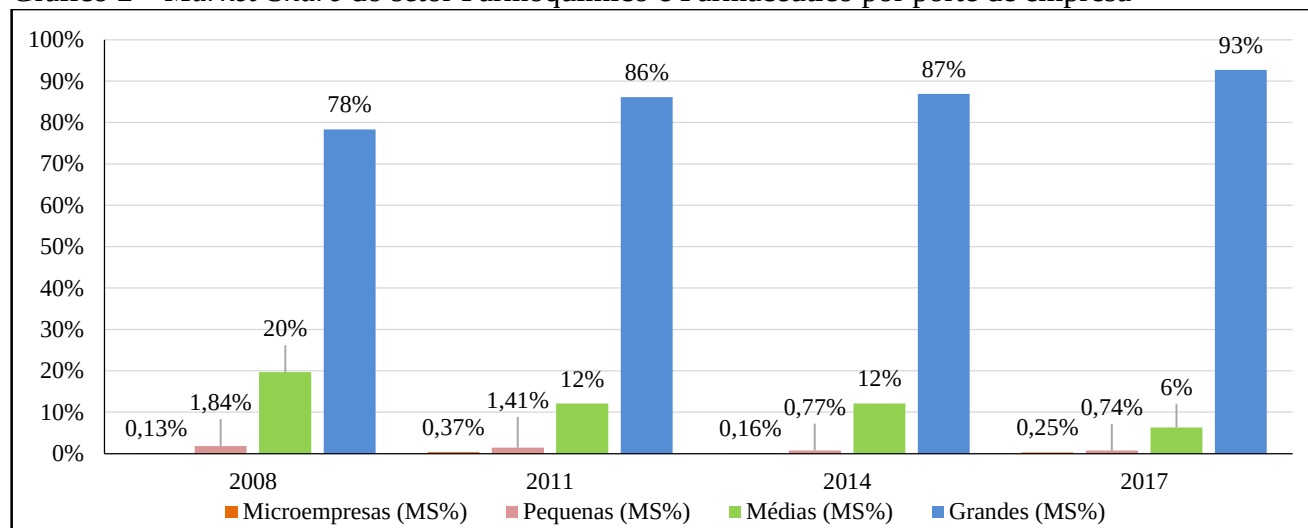
O coeficiente angular indica uma taxa média de crescimento de aproximadamente 12,74% ao ano, confirmando que, apesar das flutuações anuais observadas no curto prazo, o setor farmoquímico e farmacêutico brasileiro apresentou uma tendência consistente de expansão ao longo do período analisado.

4.2 Distribuição do Poder de Mercado do Setor

Conforme o Gráfico 2, as empresas de grande porte apresentaram maior *market-share* em todos os anos analisados, passando de 78% em 2008 para 93% em 2017. Enquanto isso, as micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) mantêm participação menor, indicando uma má distribuição entre os portes de empresas. Os resultados para os quatro anos analisados, 2008, 2011, 2014 e 2017, demonstraram

comportamento semelhante, considerando a parcela de mercado que as empresas de cada porte possuem.

Gráfico 2 – *Market-Share* do setor Farmoquímico e Farmacêutico por porte de empresa

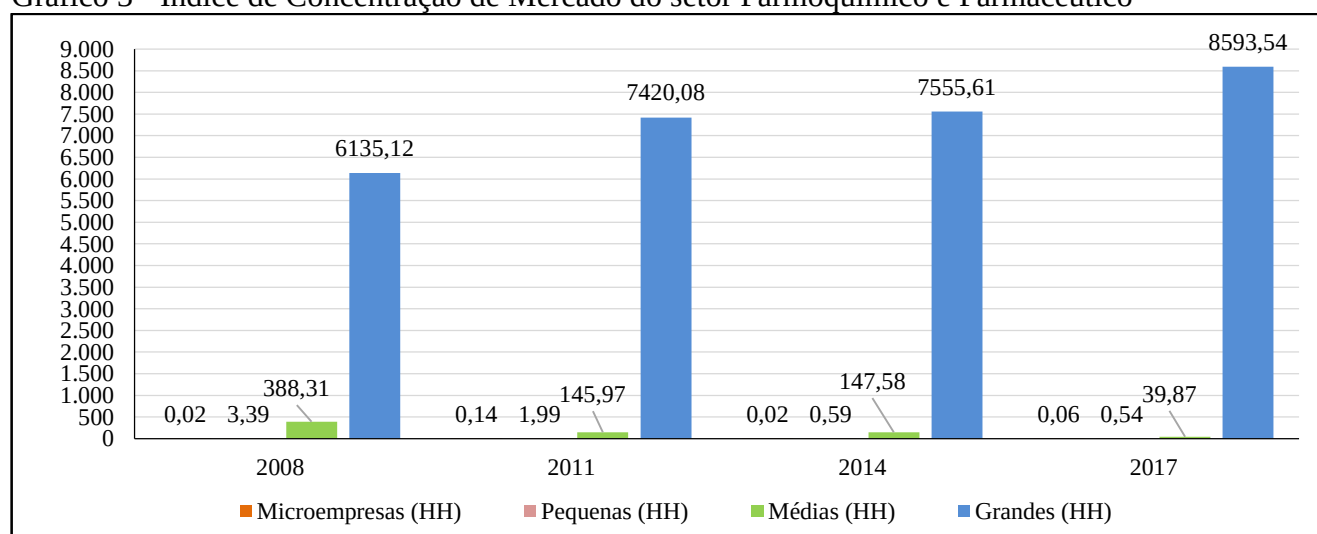


Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC (2025).

As médias empresas (MEs), que em 2008 representavam 20% do mercado, reduziram sua participação para somente 6% em 2017. Isso mostra que elas perderam poder de concorrência, especialmente com a consolidação das grandes empresas (GEs). Esse movimento evidencia que as MEs enfrentam maiores dificuldades para sustentar sua posição em um setor marcado por elevadas economias de escala, altos custos tecnológicos e exigências regulatórias, contribuindo para o aumento da concentração do mercado. Já as micro e pequenas empresas (MIPES), por sua vez, exibiram somente pequenas oscilações ao longo dos anos mantendo-se sempre abaixo de 2%, o que mostra que esses dois portes enfrentam dificuldades para competir.

Para aprofundar a análise de concentração, após os cálculos do *market-share*, foram mensurados o índice HH para os mesmos anos de estudo de 2008 a 2017 e categorias de porte. Os resultados confirmaram a tendência de alta concentração do mercado farmoquímico e farmacêutico brasileiro, com valores superiores a 8.500 pontos em todos os anos analisados, situando o setor na faixa de mercados altamente concentrados ($HH > 2.500$), conforme apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Índice de Concentração de Mercado do setor Farmoquímico e Farmacêutico



Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC (2025).

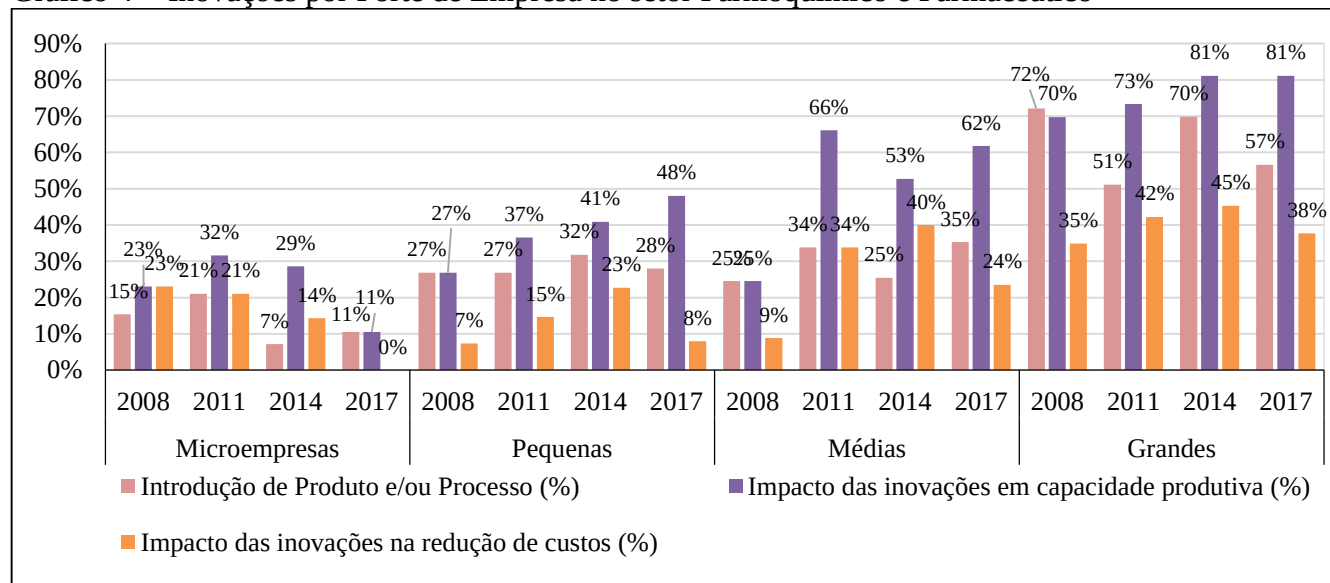
Os demais portes de empresas (micro, pequenas e médias) apresentam índices de concentração significativamente inferiores. As MEs registraram queda acentuada do índice HH, de 388,31 em 2008 para 39,87 em 2017, evidenciando perda de participação de mercado à medida que as grandes empresas ampliaram sua concentração. As MIPes apresentaram índices de HH praticamente nulos ao longo do período, indicando participação marginal na estrutura do mercado, apesar de representarem maior número de firmas.

A forte dominância das grandes empresas, expressa pelos elevados valores do HH, pode ser compreendida pelas trajetórias contínuas de inovação, pelo acúmulo de experiência e capacidade de resolver problemas tecnológicos, de acordo com Rosenberg (1982). Rebouças (1997) complementa ao destacar que as barreiras à entrada se intensificam nas etapas da cadeia produtiva com maior conteúdo científico, como a produção de novos princípios ativos, onde custos elevados, exigências regulatórias e economias de escala limitam a atuação de empresas de menor porte, reforçando a concentração do setor.

4.3 A Inovação no Setor Farmoquímico e Farmacêutico brasileiro

Para compreender como a inovação se comporta de acordo com o porte das empresas no setor farmoquímico e farmacêutico, foi calculada a média de três indicadores selecionados: taxa de inovação, impacto das inovações na capacidade produtiva e impacto das inovações na redução de custos, considerando o número de empresas em cada porte e os quatro períodos disponibilizados pela PINTEC (Gráfico 4). As grandes empresas (GEs) apresentaram as principais taxas de impacto das inovações, tanto no aumento da capacidade produtiva quanto na redução de custos. Em 2008, elas apresentavam as principais taxas de inovação entre todos os portes e períodos analisados, com 72% das empresas introduzindo novos produtos ou processos, 70% registrando aumento na capacidade produtiva e 35% relatando redução de custos.

Gráfico 4 - Inovações por Porte de Empresa no setor Farmoquímico e Farmacêutico



Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC (2025).

Em 2017, último ano da série, embora o percentual de empresas que inovaram tenha recuado para 57%, os impactos das inovações tornaram-se mais expressivos: 81% das empresas obtiveram ganhos na capacidade produtiva e 38% reduziram custos, refletindo um avanço na eficiência e na qualidade dos resultados inovativos do setor.

O cenário das empresas de médio porte apresentou um comportamento mais descontínuo ao longo do período analisado. Em 2008, somente 25% dessas empresas realizaram algum tipo de inovação e somente 9% registraram impacto na redução de custos. Já em 2011, 34% das empresas realizaram algum tipo de inovação e o mesmo percentual indicou redução de custos. O destaque, contudo, está no impacto sobre a capacidade produtiva, que evoluiu de 25% em 2008 para 66% em 2011, um aumento

expressivo de 41 pontos percentuais, indicando um avanço relevante na eficiência e no aproveitamento tecnológico das empresas de porte médio.

O comportamento descontínuo das MEs também foi observado em 2014, quando houve uma queda em todos os índices analisados, e em 2017 houve uma melhora novamente. Para as empresas de pequeno porte, em 2008 e 2011, cerca de 27% delas haviam realizado algum tipo de inovação. Em 2014, esse percentual subiu para 32% e, em 2017, reduziu para 28%. Mesmo assim, embora os percentuais de inovação tenham sido parecidos ao longo do tempo, mais empresas se beneficiaram do aumento na capacidade produtiva devido às inovações.

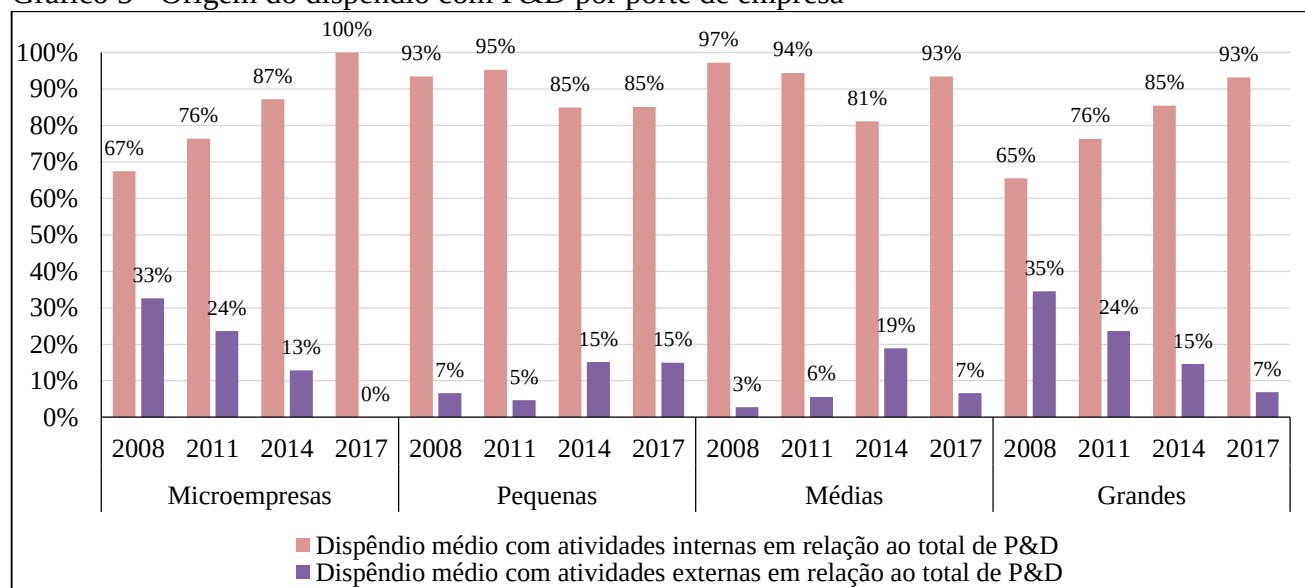
Por outro lado, as MIEs tiveram resultados mais baixos ao longo de todo o período. Em 2014, menos de 10% dessas empresas realizaram inovações. Mesmo com número menor de empresas inovando, a proporção de empresas que conseguiram aumentar sua capacidade produtiva foi bastante expressiva: 29% em 2014 e valores próximos nos outros anos, como 13% em 2008, 14% em 2011 e 11% em 2017. Apesar de poucas MIEs inovarem, o impacto das inovações entre as que inovam tem relevância.

Os dados demonstram que, embora as PEs tenham aumentado seu envolvimento com a inovação, as MEs tiveram um impacto maior na produtividade e na redução de custos devido à inovação. No entanto, ambas ainda enfrentam dificuldades para transformar esses esforços em resultados tecnológicos duradouros e em vantagens competitivas. Já as GEs apresentam resultados mais expressivos e conseguem aproveitar melhor esses benefícios.

Essa é uma característica do setor farmoquímico e farmacêutico, ser um setor baseado na ciência, como definido por Pavitt (1984), onde sua trajetória inovativa depende fortemente de P&D e do progresso científico. A melhora na eficiência das inovações pode ser explicada pelo aprendizado cumulativo descrito por Rosenberg (1982), no qual as grandes firmas utilizam P&D para resolver gargalos tecnológicos por meio de *learning by doing* e *learning by using*. Assim, mesmo com menor volume de inovações, o setor apresenta resultados tecnológicos mais relevantes, com impactos significativos na capacidade produtiva e na redução de custos.

A análise da origem das inovações utilizadas pelas empresas revela uma predominância de estratégias baseadas em conhecimento interno. Conforme mostra o Gráfico 5, as GEs concentram a maior parte dos investimentos em P&D interno, passando de 65% em 2008 para 93% em 2017. A redução dos dispêndios externos foi de 35% para 7% no mesmo período, indicando menor dependência de parcerias externas e fortalecimento das estruturas internas de inovação.

Gráfico 5 - Origem do dispêndio com P&D por porte de empresa



Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC (2025).

As empresas de médio porte apresentaram um movimento de maior internalização das atividades inovativas ao longo do período analisado, apesar de oscilações significativas nos gastos absolutos.

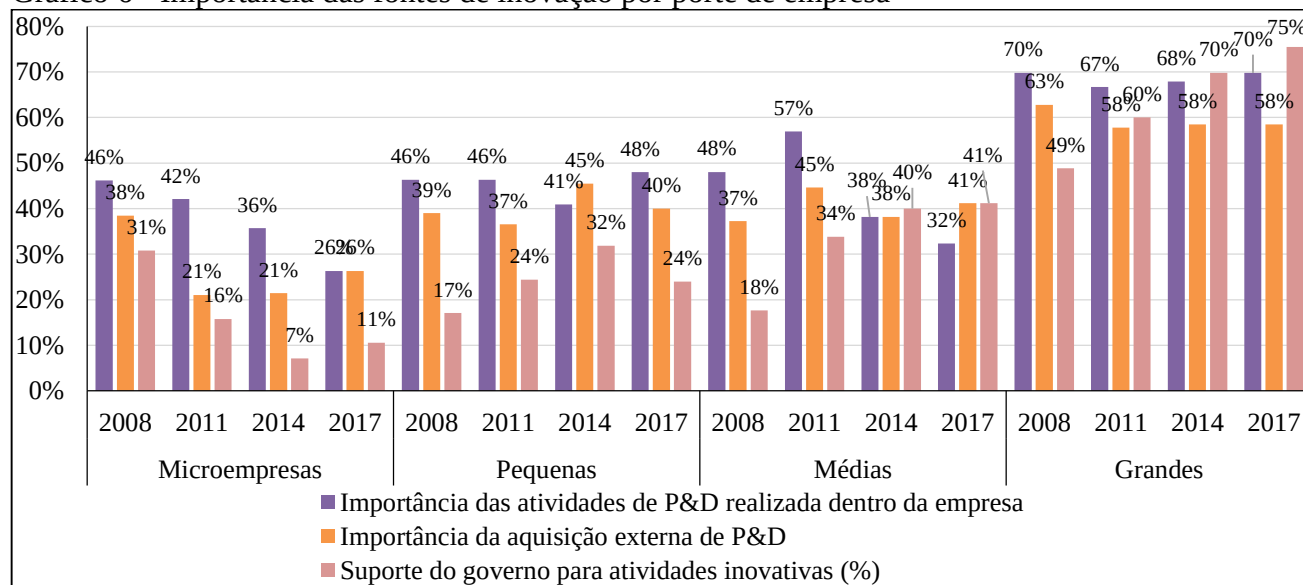
Embora tenha havido uma redução de 16% nos dispêndios internos em P&D entre 2008 e 2014, observa-se um aumento do esforço interno a partir de 2014, com a participação das atividades internas passando de 81% para 94% em 2017. Ainda assim, os valores investidos variaram de forma expressiva, recuando de R\$161,9 milhões em 2011 para R\$48,6 milhões em 2017, o que evidencia dificuldades na sustentação de trajetórias contínuas de inovação.

As empresas de micro e pequeno porte também apresentam elevados percentuais de dispêndio interno em inovação desde o início do período, alcançando patamares próximos ou iguais a 100% em 2017. No entanto, esse avanço ocorreu sobre uma base de investimento bastante reduzida. Entre as microempresas, o gasto interno em P&D atingiu apenas R\$201 mil em 2017, enquanto nas PEs os valores mais elevados observados em 2011 não se sustentaram, recuando para R\$3,8 milhões em 2017. Assim, apesar da elevada internalização dos gastos, o baixo volume absoluto de recursos limita o potencial inovativo dessas firmas.

Quanto ao comportamento dos gastos internos e externos reflete as características próprias do setor farmoquímico e farmacêutico. Enquanto as GEs aumentam continuamente seus investimentos internos, aproveitando sua escala, recursos financeiros e conexão com redes globais de pesquisa e desenvolvimento, as MIPMEs concentram seus gastos em P&D, mas com investimentos bem menores, o que acaba limitando a capacidade dessas empresas de gerar inovações mais avançadas tecnologicamente.

Para compreender a importância das fontes de inovação, é necessário identificar se a motivação para inovar decorre predominantemente de esforços internos, de aquisições externas de conhecimento e tecnologia ou de incentivos governamentais, bem como verificar se existem diferenças entre os portes de empresas no estímulo às atividades de P&D. Essa análise é apresentada no Gráfico 6, no qual as grandes empresas se destacam em todos os indicadores examinados, reafirmando sua posição de liderança no sistema nacional de inovação.

Gráfico 6 - Importância das fontes de inovação por porte de empresa



Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC (2025).

As GEs mantiveram elevada importância das atividades internas de P&D ao longo de todo o período analisado, com percentuais próximos a 70%, evidenciando capacidades inovativas consolidadas e estruturas tecnológicas robustas. Diferentemente dos demais portes, o suporte governamental apresentou elevada relevância entre as GEs, variando entre 45% e 75% e crescendo cerca de 30 pontos percentuais entre o primeiro e o último ano, indicando forte articulação com instrumentos públicos de fomento à inovação.

As empresas de médio porte exibem comportamento distinto, com redução da importância do P&D interno de 57% em 2008 para 32% em 2017, acompanhada de relativa estabilidade na aquisição externa de P&D e de crescimento expressivo do suporte governamental, que passa de 18% para 41%.

Esse movimento revela maior dependência de fontes externas de conhecimento e do apoio público ao longo do período.

Entre as pequenas empresas, observa-se estabilidade nos indicadores de esforço inovativo, com o P&D interno mantendo participação entre 46% e 48%, enquanto a aquisição externa apresenta leve crescimento. O suporte governamental aumenta até 2014, mas recua em 2017, refletindo a natureza temporária desse apoio e a sensibilidade dessas firmas às mudanças no ambiente macroeconômico e às restrições das políticas de fomento.

A análise mostra que as MIPMEs tendem a apresentar percentuais relativamente mais elevados de P&D interno, dado o alto custo de aquisição externa de tecnologia. Em contrapartida, suporte governamental sofre forte retração, indicando o alcance restrito das políticas públicas para esse porte, especialmente devido a limitações de escala, capital e capacidade técnico-institucional. O suporte do governo concentra-se majoritariamente nas grandes empresas, que desempenham papel central no abastecimento do CEIS, reforçando assimetrias entre os diferentes.

5. Considerações Finais

O presente estudo teve como propósito analisar a relação entre a concentração de mercado e o padrão de inovação no setor farmoquímico e farmacêutico brasileiro, considerando as assimetrias entre empresas de diferentes portes. A análise do *Market-share*, do HH e dos indicadores de inovação da PINTEC mostra a relação entre a elevada concentração de mercado e a má distribuição do poder de mercado no setor farmoquímico e farmacêutico brasileiro.

Entre 2008 e 2017, as GEs ampliaram sua participação de 78% para 93% e elevaram seu HH de 6.135 para 8.593 pontos, consolidando um mercado altamente concentrado. Em contrapartida, as empresas de médio porte perderam espaço, com redução de participação de 20% para 6% e índices de concentração significativamente menores, enquanto MIPEs permaneceram praticamente irrelevantes na estrutura de mercado. Esse padrão evidencia que, em setores intensivos em tecnologia, como o farmoquímico e farmacêutico, apenas um número restrito de empresas consegue sustentar elevados custos fixos, superar barreiras regulatórias e manter investimentos contínuos em P&D, limitando a concorrência e dificultando a inserção das firmas de menor porte.

Os resultados indicam que as grandes empresas mantêm investimentos constantes em P&D interno, acumulando conhecimento ao longo do tempo e consolidando capacidades tecnológicas próprias. Em contraste, as MIPEs apresentam maior dependência da aquisição externa de tecnologia, com menor capacidade de internalizar atividades inovativas. Entre 2014 e 2017, a redução das políticas de incentivo à inovação, agravada pela crise econômica e pela instabilidade política, afetou de forma mais intensa as empresas de menor porte, evidenciando sua maior sensibilidade às mudanças nos instrumentos de apoio governamental. Assim, o padrão inovativo do setor permanece fortemente associado ao porte das empresas, à disponibilidade de recursos financeiros e à capacidade de acessar tecnologias estratégicas.

Assim, o padrão inovativo do setor está diretamente relacionado ao porte das empresas, à disponibilidade de recursos financeiros e à capacidade de acessar tecnologias estratégicas. O crescimento, concentração e inovação sugere que a expansão do VTI está associada ao desempenho das grandes empresas, que concentram tanto a produção quanto os esforços inovativos. Nesse sentido, a estrutura concentrada contribui para sustentar o crescimento do setor, mesmo que desigual, uma vez que limita a participação das empresas de menor porte na geração de valor e na dinâmica tecnológica da indústria.

Dessa forma, a elevada concentração de mercado reforça um padrão de inovação assimétrico, no qual as grandes empresas ampliam suas vantagens competitivas, enquanto os demais portes enfrentam restrições persistentes. Esse resultado evidencia a necessidade de políticas industriais e tecnológicas de longo prazo voltadas à redução das assimetrias estruturais do setor, incluindo o fortalecimento das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs), a ampliação do acesso ao financiamento por meio de instituições como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o incentivo à produção local de insumos farmacêuticos ativos (IFAs) e a formulação de instrumentos específicos para micro, pequenas e médias empresas, de

modo a mitigar barreiras tecnológicas e regulatórias e promover uma estrutura de mercado menos concentrada.

A pesquisa possui limitações, pois os dados oficiais do PINTEC e do IBGE agrupam as indústrias farmoquímica e farmacêutica na CNAE 21, o que dificulta acessar informações específicas sobre cada uma delas. A análise da relação entre concentração de mercado e desempenho inovador apresenta limitações, uma vez que os resultados variam conforme o indicador de inovação utilizado, não sendo possível estabelecer uma relação linear entre as variáveis apenas com base na análise descritiva. Nesse sentido, a ausência de técnicas estatísticas de associação mais robustas limita a identificação de relações mais precisas entre concentração e inovação. Além disso, há poucos estudos focados especialmente na indústria farmoquímica brasileira, enquanto a maior parte das pesquisas se dedica à área farmacêutica. Mesmo com essas limitações, os resultados evidenciam que fortalecer a indústria farmoquímica e farmacêutica brasileira exige políticas contínuas e articuladas. Mais do que reduzir desigualdades entre os portes empresariais, é necessário consolidar uma base produtiva capaz de diminuir a dependência de IFAs e tecnologias estratégicas.

Para aprofundar a compreensão sobre a dinâmica produtiva e tecnológica do setor, trabalhos futuros podem realizar uma análise comparativa entre as indústrias farmoquímica e farmacêutica, explorando diferenças estruturais, padrões de inovação e disparidades na capacidade produtiva. Também é uma possibilidade de trabalho futuro a avaliação do impacto de incentivos governamentais nas atividades inovativas, investigando em que medida a política de fomento, como financiamentos, subsídios e programas de apoio à P&D, contribui para ampliar o esforço tecnológico das firmas de diferentes portes.

Referências bibliográficas

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34–45, 2005.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392005000100003>.

DA COSTA, J. C. S.; PAGOTTO, M. C.; CASAS, C. N. P. R.; VARGAS, M. A.; BARROS, J. C.; BERMUDEZ, J. A. Z. Avaliação do setor produtivo farmoquímico no Brasil: capacitação tecnológica e produtiva. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 443-460. 2014. DOI: <https://doi.org/10.3395/reciis.v8i4.432>.

DE MELO, H. P. Maria da Conceição Tavares. Vida, ideias, teorias e políticas. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 14, n. 24, p. 171-200, 2019.

GADELHA, C. A. G. **A dinâmica de inovação e a perspectiva do complexo produtivo da saúde: uma nova abordagem**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2012. p. 47-82.

GADELHA, C. A. G. Complexo da saúde: relações entre o econômico e o sanitário. In.: GADELHA, C. A. G. **O complexo industrial da saúde no Brasil: inovação e produção em prol do acesso**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003. p. 522–524

GADELHA, C. A. G. Soberania em saúde para garantia do acesso universal: o CEIS na política pública para a sociedade. In: GADELHA, C. A. G.; GIMENEZ, D. M.; CASSIOLATO, J. E. (orgs.). **Saúde é desenvolvimento: o Complexo Econômico-Industrial da Saúde como opção estratégica nacional**. Rio de Janeiro: CEE-Fiocruz, 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **CNAE-Fiscal: antecedentes históricos e cronologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/documentacao/cronologia/cnae-fiscal.html>. Acesso em: 26 out. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Tabulação**

Especial com o cruzamento das Bases de Dados da Pesquisa Industrial Anual – Empresa e Pesquisa de Inovação, nos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017. [solicitação por meio de correio eletrônico ao IBGE]. Arquivos recebidos por e-mail em 15 de jun. de 2020.

NEUBERGER, D. Capacitações tecnológicas e mudanças institucionais na indústria farmacêutica brasileira. 2021. [**Dissertação**] (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

MORICOCCHI, L.; GONÇALVES, J. S. **Teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter: uma revisão crítica.** Informações Econômicas, São Paulo. 1994.

OLIVEIRA, E. R. Teoria evolucionária da mudança técnica de Nelson e Winter: uma análise bibliográfica. **A Economia em Revista**, v. 25, n. 2, p. 39–49, dez. 2017.

PAVITT, K. Padrões setoriais de mudança tecnológica: rumo a uma taxonomia e uma teoria. **Research Policy**, Amsterdã, v. 13, n. 6, p. 343-373, dez. 1984.

PRADO, A. R. M. A indústria farmacêutica brasileira a partir dos anos 1990: a Lei dos Genéricos e os impactos na dinâmica competitiva. **Leituras de Economia Política**, Campinas, n. 19, 2011. p. 111-145.

REBOUÇAS, M. M. A indústria de química fina no Brasil: um estudo de política industrial. 1997. [**Tese**] (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997. p. 39-42.

RODRIGUES, P. H. A.; COSTA, R. D. F.; KISS, C. A evolução recente da indústria farmacêutica brasileira nos limites da subordinação econômica; **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 28, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312018280104>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SANTOS, J. B.; TIZZATTO, V. G.; HAYASHI, A. H. F. Dependência externa de insumos farmacêuticos ativos: a contribuição da inteligência de mercado para a tomada de decisões estratégicas. **InGeTec – Inovação, Gestão & Tecnologia**, v. 4, n. 8, p. 38–65, jul. 2025. Disponível em: <https://www.fatecbarueri.edu.br/revista/index.php/ingetec/article/view/159> . Acesso em: 02 de ago. de 2025.

SHIKIDA, P.; BACHA, C. J. C. A contribuição neoschumpeteriana para a teoria do desenvolvimento econômico. In.: MELO, L. M.; SHIKIDA, P. (org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. Passo Fundo, 1998.

TORRES, R. L. Capacitação tecnológica na indústria farmacêutica brasileira 2015. [**Tese**] (Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. p. 66-77.

URIAS, E. M. P. A indústria farmacêutica brasileira: um processo de co-evolução de instituições, organizações industriais, ciência e tecnologia. 2009. [**Dissertação**] (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. p.6-24.