



Os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas no Brasil: o que mudou na última década?¹

Julia Paranhos

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil
juliaparanhos@ie.ufrj.br

Eduardo Mercadante

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil
edu.mercadante@gmail.com

Lia Hasenclever

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil
Universidade Cândido Mendes – Campos, Brasil
lia@ie.ufrj.br

Resumo

Este artigo analisa os esforços inovativos das grandes empresas farmacêuticas nacionais (GEFNs) e transnacionais (GEFTs) atuantes no Brasil. A metodologia descritiva parte da análise das últimas três edições da Pesquisa de Inovação (Pintec): 2008, 2011 e 2014. Em seguida, são recuperados trabalhos da literatura sobre inovação na indústria farmacêutica que buscam, a partir de fontes primárias, explicar seus esforços e resultados inovativos até 2018. Os resultados mostram a evolução positiva das GEFNs em termos de esforços de capacitação tecnológica e capacidade de absorção. Na última Pintec, destaca-se a manutenção da tendência de maiores investimentos em atividades de criação de conhecimento do que nas atividades de aquisição de conhecimento incorporado. Conclui-se que as GEFNs – diferentemente da média das GEFTs, da indústria farmacêutica e da indústria de transformação brasileiras – vêm criando conhecimento e construindo acumulação tecnológica, essencial para o processo inovativo de maior complexidade e sustentabilidade.

Palavras-chave: Brasil, indústria farmacêutica, grandes empresas, inovação.

Abstract

This paper compares the innovative efforts of large pharmaceutical companies, both national (LNPCs) and transnational (LTPCs), operating in Brazil. The descriptive methodology begins analyzing the last three editions of the Innovation Survey (Pintec): 2008, 2011 and 2014. Afterwards, the paper draws upon the literature that analyzes primary sources on innovation in the pharmaceutical industry, explaining its efforts and innovative results until 2018. The results

¹ Pesquisa financiada pelo edital MCTI/CNPq-Saúde/MS/SCTIE/Decit No. 41/2013 pelo projeto “Reflexo das políticas industriais e tecnológicas de saúde brasileiras na produção local e no fornecimento ao SUS” e pela *Open Society Foundations* por meio do projeto “Políticas e instrumentos de inovação para o Complexo Industrial da Saúde no Brasil, 2003-2017”. Os autores agradecem à coordenação da Pintec/IBGE pela disponibilização dos dados por meio da tabulação especial.

show a positive evolution of the LNPCs in terms of technological and absorption capacity building efforts. The main result of the last Pintec is the maintenance of the trend of greater investments in activities of knowledge creation than in the activities of acquisition of incorporated knowledge. In conclusion, the LNPCs – unlike the average of the LTPCs, the Brazilian pharmaceutical and the manufacturing industry – have been creating knowledge and building technological accumulation, essential for an innovative process with greater complexity and sustainability.

Keywords: Brazil, pharmaceutical industry, large companies, innovation.

Área Temática: 5.7 Inovação, competências e competitividade.

JEL: O3, O31, O32.

1 Introdução

A evolução da indústria farmacêutica brasileira (IFB) ocorreu historicamente baseada no desenvolvimento tecnológico trazido pelas transnacionais para o Brasil por meio da comercialização de seus produtos ou transferência de tecnologia para as empresas nacionais (Hasenclever *et al.*, 2010; Radaelli, 2012), como é bastante frequente no processo de desenvolvimento tecnológico de países em desenvolvimento (PEDs) (Katz, 1984). No entanto, uma série de mudanças no marco político-regulatório-institucional implementadas no Brasil desde a década de 1990 geraram fortes efeitos sobre a estrutura e dinâmica da indústria farmacêutica. O Quadro 1 apresenta uma síntese desses acontecimentos.

Quadro 1: Mudanças no marco político-regulatório-institucional e instrumentos de fomento com efeito sobre a indústria farmacêutica, Brasil, 1990-2018.

Década de 1990
<ul style="list-style-type: none">• Abertura comercial (1990)• Assinatura do Acordo TRIPS (1994)• Lei de Propriedade Industrial (n. 9.279/96)• Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Lei n. 9.782/99)• Segmento de medicamentos genéricos (Lei n. 9.787/99)
Década de 2000
<ul style="list-style-type: none">• Fundos Setoriais: CT-Saúde (Decreto n. 4.132/02) e CT-Biotecnologia (Decreto n. 4.154/02) – Finep• Câmara de Medicamentos (Lei n. 10.742/2003)• Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (2003-2007).• Lei de Inovação (Lei n. 10.973/2004)• Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Farmacêutica/do Complexo Industrial da Saúde – Profarma/BNDES (2004-2016)• Lei do Bem (Lei n. 11.196/2005)• Programa de Subvenção Econômica – Finep (2006-2010)• Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento nacional (2007-2010)• Política de Desenvolvimento Produtivo (2008-2010)• Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (2008-atualidade)• Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (Portaria MS 2.531/14) (2009-atualidade)
Década de 2010
<ul style="list-style-type: none">• Lei da Margem de Preferência (Lei n. 12.349/2010)• Plano Brasil Maior (2011-2014)• Programa Inova Saúde – Finep (2013)• Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2012-2015)• Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016-2019)• Marco de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei n.13.243/2016)

Nota: Os Fundos Setoriais de Saúde e Biotecnologia foram criados pela Lei n. 10.332/01.

Fonte: Elaborado pelo Grupo de Economia da Inovação do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GEI/IE/UFRJ), com base em Hasenclever *et al.* (2010), Torres (2015), Hasenclever, Paranhos, Chaves, Damasceno (2016).

Na década de 1990, as alterações buscaram a harmonização ao acordo internacional de propriedade intelectual, modernização regulatória com a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e criação do mercado de genéricos, além da abertura comercial. Tais mudanças, por um lado, ampliaram o nível da concorrência entre as empresas locais e criaram diversas barreiras ao seu desenvolvimento, até então baseado na criação de capacitação produtiva e tecnológica pela cópia. Por outro lado, o segmento de medicamentos genéricos abriu uma possibilidade de especialização para tais empresas (Hasenclever *et al.*, 2010; Radaelli, 2012).

No início dos anos 2000, a política industrial explícita, que estava ausente na década anterior, volta à agenda do governo brasileiro, dessa vez com enfoque maior na promoção da inovação. Ademais, são estabelecidos marcos legais e instrumentos de fomento à indústria,

além da subvenção econômica à inovação, inédita no país até então. Em destaque, o setor de fármacos e medicamentos é definido como estratégico já na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), em 2003. Em seguida, os instrumentos de apoio à indústria farmacêutica ganham maior magnitude e organização com a criação do Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (GECIS) e a definição do Complexo Industrial da Saúde (CIS) como estratégico na Política de Desenvolvimento Produtivo, em 2008. Como resultado, tais instrumentos suportaram a modernização das plantas produtivas das empresas nacionais e a criação de capacidade produtiva e tecnológica para produção dos medicamentos genéricos de acordo com as exigências regulatórias – testes de bioequivalência e biodisponibilidade (Torres, 2015; Hasenclever *et al.*, 2016; CGEE, 2017).

Já no final dos anos 2000 e começo de 2010, o poder de compra do Estado é utilizado por meio do Sistema Único de Saúde (Sus), entre outros objetivos, para promover a produção local e estimular a entrada das empresas nacionais na produção de biotecnológicos com a criação das Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDPs) (Pimentel, 2018). Durante a última década, os instrumentos de política ficaram cada vez mais centrados nas PDPs, ainda que tenham sido implementados o Inova Saúde, a margem de preferência para produtos locais e inovadores nas compras públicas, e a atualização do marco legal da inovação. De fato, as PDPs são o único instrumento que se sustentou até o ano de 2018, dado que todos os demais foram desestruturados ou sofreram fortes cortes em seus orçamentos. Como aponta a carta conjunta da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), com apoio de outras cinco entidades científicas e acadêmicas², a políticas públicas para Ciência, Tecnologia e Inovação, como um todo, estão sendo severamente impactadas pelos contingenciamentos de: a) 42,3% das despesas de investimento do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); b) mais de 80% dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); e c) 80% do orçamento do Ministério de Minas e Energia (MME).

A implementação de todos esses elementos políticos e institucionais levaram a um forte crescimento da IFB. A produção física cresceu 29,9% entre 2002 e 2018, bem acima da indústria de transformação, que totalizou 8,9% (IBGE, 2019 *apud* Perin, 2019)³. Apesar da queda no número de estabelecimentos de 916 em 1995 para 576 em 2016, a participação das grandes empresas mais que dobrou no período, respectivamente: de 6,7% para 15,5%. Igualmente, esse crescimento concentrado nas grandes empresas da IFB também é refletido no emprego: em 1995, 27% do pessoal ocupado em estabelecimentos da indústria farmacêutica brasileira (55.991) estavam em empresas de grande porte; em 2016, essa parcela subiu para 60% de 91.208 (RAIS/MTE, 2018). O crescimento do porte das empresas é ainda mais relevante quando consideradas somente as empresas de capital nacional. Cinco empresas de capital privado nacional figuravam entre as 20 maiores empresas do mercado farmacêutico brasileiro em 2017 (Anvisa, 2018). No início dos anos 2000, só havia uma empresa de capital nacional nesse *ranking* (Hasenclever *et al.*, 2010).

Destaca-se que boa parte do fortalecimento das empresas de capital nacional ocorreu pela especialização no segmento de genéricos. A venda de genéricos, em número de unidades, cresceu 12 vezes entre 2003 e 2016, alcançando R\$ 23 bilhões em vendas — o que representava 27,6% do total de vendas do mercado farmacêutico (QuintilesIMS *apud* Sindusfarma, 2017).

² Além da SBPC, assinam a carta: Academia Brasileira de Ciências (ABC); Associação Nacional dos Dirigentes de Instituições Federais de Ensino (Andifes); Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap); Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia (Consecti); e Fórum Nacional de Secretários Municipais da Área de Ciência e Tecnologia. Carta disponível em: http://jnoticias.jornaldaciencia.org.br/wp-content/uploads/2019/04/Of.-SBPC-035-manifesto-conjunto_corte-or%C3%A7ament%C3%A1rio-2019.pdf

³ Os dados de 2018 compreendem os meses de janeiro a novembro.

Além disso, em 2015, 14 empresas nacionais foram responsáveis por 90% da produção nacional de genéricos (Prógenéricos, 2015).

No entanto, apesar do crescimento do mercado e das empresas – em especial, as nacionais –, a indústria farmacêutica ainda apresenta forte dependência tecnológica externa, com déficit de US\$ 5,3 bilhões na balança comercial⁴ em 2018 (Perin, 2019). Nesse sentido, apesar das mudanças político-regulatória-institucionais estabelecidas nas últimas décadas, o desafio do desenvolvimento tecnológico da IFB ainda está posto. Portanto, é relevante o avanço e aprofundamento dos estudos sobre a criação de capacitação tecnológica das empresas farmacêuticas no Brasil.

Bell e Pavitt (1993) destacam que a atuação ativa das empresas no processo de difusão da inovação, em especial as empresas nos PEDs, exige a construção de capacitação tecnológica, para que desenvolvam e utilizem seus recursos técnicos e tácitos e possam também ser capazes de gerar e gerir a mudança técnica. Para o desenvolvimento de capacitação tecnológica, porém, é necessário a acumulação tecnológica ou aprendizado tecnológico, processo pelo qual os recursos que geram ou gerenciam a mudança técnica são ampliados ou fortalecidos. Algumas características são centrais à acumulação tecnológica sob a perspectiva das empresas, em síntese: a) são necessários investimentos e esforços das empresas em P&D, mas também em engenharia e *design* de produtos e processos; b) o conhecimento tácito é primordial e o aprendizado das empresas é cumulativo, sendo as empresas o *locus* da inovação, não obstante o aprendizado interativo com os demais atores do sistema ser central e complementar às atividades internas das empresas; e c) o desenvolvimento local e a importação de tecnologia devem ser vistos como complementares aos esforços internos, em especial nos PEDs. Cohen e Levinthal (1989) complementam o último ponto ao destacarem a importância da realização de atividades de P&D internas às empresas para criação de conhecimento novo e de capacidade de absorção de conhecimento externo.

Klevorick, Levin, Nelson e Winter (1995) e Mansfield (1998) já ressaltavam a relevância da indústria farmacêutica nos estudos sobre inovação, tendo em vista a centralidade da introdução de novos produtos e processos no processo competitivo dessa indústria. Vale destacar ainda a importância do conhecimento científico como fonte de inovação para as empresas da indústria farmacêutica, que é intensiva em tecnologia e baseada em ciência (Bell e Pavitt, 1993). Portanto, o processo inovativo é fortemente dependente de laboratórios de P&D próprios e da pesquisa acadêmica, como geradora de recursos intangíveis. Devido à grande necessidade de capacitações tecnológicas, dos altos investimentos com longo prazo de maturação e dos riscos e incertezas envolvidos nessas atividades, as empresas consolidadas e mais competitivas tendem a ser as de grande porte. Para as empresas dos PEDs, nos quais essa indústria não está consolidada, a engenharia reversa é uma capacitação de extrema relevância, não obstante a necessidade de esforços para construção de acumulação tecnológica, que as permitam participarem de maneira ativa da etapa de difusão da inovação (Bell e Pavitt, 1993).

Dessa maneira, o estudo das grandes empresas é relevante pela sua maior robustez financeira e organizacional para criação de acumulação tecnológica, além da maior relevância na dinâmica inovativa⁵. No caso específico da IFB, conforme mostrado por Torres (2015) e Pimentel (2018), essas empresas são importantes usuárias dos principais instrumentos de fomento e apoio à inovação e à produção local listados no Quadro 1 e, com isso, torna-se ainda mais relevante investigar seus esforços inovativos.

⁴ Sendo o déficit de produtos farmoquímicos igual a US\$ 1,8 bilhão e de medicamentos de US\$ 3,5 bilhões (Perin, 2019).

⁵ Quando considerada a indústria brasileira total 36% das empresas foram inovadoras, entre as empresas com mais de 500 pessoas ocupadas este percentual sobre para 65% (IBGE, 2016).

Paranhos, Mercadante e Hasenclever (2016) identificaram uma inflexão positiva na tendência dos esforços e investimentos das grandes empresas farmacêuticas nacionais (GEFNs) entre as Pintec de 2008 e 2011, no sentido de esforços e investimentos em criação de conhecimento ao invés de aquisição de conhecimento (incorporado ou não). O objetivo deste artigo é avançar e atualizar a análise, ampliando o escopo pela comparação dos dados secundários sobre inovação das GEFNs com os das grandes empresas farmacêuticas transnacionais (GEFTs) atuantes no Brasil. A principal contribuição é comparar dados não publicados sobre os esforços e resultados inovativos das GEFNs com os das GEFTs e analisá-los à luz da literatura empírica sobre o setor.

O artigo está organizado em quatro seções, além desta Introdução. A segunda seção apresenta a Metodologia, onde são explicitadas as estratégias de obtenção e de análise dos dados. A terceira seção descreve e analisa os esforços e os resultados inovativos das grandes empresas farmacêuticas atuantes no Brasil através de um comparativo entre as GEFNs e GEFTs. Na quarta seção é feita uma discussão dos resultados à luz da literatura. Na quinta seção, são apresentadas as principais conclusões do estudo.

2 Metodologia

A metodologia de análise descritiva dos esforços e resultados inovativos das grandes empresas farmacêuticas que atuam no Brasil foi aplicada a uma amostra segmentada entre GEFNs e GEFTs. Essa estratégia de pesquisa justifica-se pelas distintas trajetórias tecnológicas seguidas por cada um desses grupos de empresas em seu processo de acumulação tecnológica, conforme apresentado na Introdução a partir da perspectiva de Bell e Pavitt (1993). Para definir a amostra, foram consideradas grandes empresas farmacêuticas aquelas com mais de 500 pessoas ocupadas e enquadradas dentro da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 21: Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos.

Os dados secundários sobre aspectos quantitativos dos esforços e resultados de inovação realizados pelas empresas foram obtidos a partir da Pesquisa de Inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Pintec/IBGE). Foi solicitada uma Tabulação Especial⁶ das três últimas edições da Pintec – 2008, 2011 e 2014 – para grandes empresas farmacêuticas atuantes no Brasil, agrupadas por origem do capital controlador⁷. Os dados analisados neste artigo são: esforços em atividades inovativas, uso de fontes de financiamento, pessoal ocupado na P&D, uso de biotecnologia e nanotecnologia, e os resultados inovativos.

A Tabela 1 apresenta a representatividade das categorias de origem de capital dentro das grandes empresas farmacêuticas, e destas no total das empresas farmacêuticas. A edição da Pintec de 2014 é a que apresenta o maior percentual de grandes empresas (13,4%). É também o ano mais equilibrado entre GEFNs (50,9%) e GEFTs (49,1%). Em termos absolutos, é interessante notar que cai o número de GEFNs inovadoras entre 2011 e 2014, ainda que o percentual em relação ao total de GEFNs tenha aumentado (de 84,9% para 85,3%). Por outro lado, no grupo das GEFTs, há uma elevação de 50% no número absoluto de empresas inovadoras e a participação é elevada de 69,1% para 88,3%.

Comparando a amostra da Tabulação Especial de grandes empresas farmacêuticas e a amostra da indústria farmacêutica da publicação da Pintec 2014, as grandes empresas são responsáveis por grande parte do agregado de esforços inovativos (82%); do emprego geral

⁶ Sempre que o número de empresas que responderam a pergunta for pequeno o bastante para possibilitar a individualização, os dados são omitidos (IBGE, 2016).

⁷ Uma GEFN tem capital controlador nacional. Por sua vez, uma GEFT pode ter tanto somente capital controlador estrangeiro, como capital controlador nacional e estrangeiro.

(67,2%) e em P&D (82,1%), detendo, inclusive, parcela muito significativa da receita líquida de vendas (RLV): 75%⁸. Esses dados revelam a significância das grandes empresas farmacêuticas nos esforços inovativos da indústria farmacêutica.

Tabela 1 — Grandes empresas farmacêuticas – total e inovadoras – por origem do capital controlador, Brasil, 2008, 2011 e 2014.

PINTEC	Empresas											
	Total		Grandes		Origem de capital							
					Capital controlador nacional				Capital controlador estrangeiro ou nacional e estrangeiro			
					Total		Inovadoras		Total		Inovadoras	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2008	458		44	9,6	21	47,7	20	95,2	23	52,3	20	87,0
2011	495		54	10,8	30	56,6	26	84,9	23	43,4	16	69,1
2014	406		55	13,4	28	50,9	24	85,3	27	49,1	24	88,3
Δ 2008-11	37	8,1	10	21,7	9	44,3	6	28,7	0	1,1	-4	-19,6
Δ 2011-14	-89	-18,0	1	1,9	-3	-8,3	-2	-7,9	4	15,2	8	47,2
Δ 2008-14	-52	-11,4	11	24,0	7	32,3	4	18,5	4	16,5	4	18,3

Fonte: Elaborado pelo GEI/IE/UFRJ, com base em Tabulação Especial Pintec 2008, 2011 e 2014 disponibilizadas pelo IBGE.

Após a extensa análise descritiva dos resultados, são aproveitadas contribuições da literatura para ampliar o escopo e o recorte temporal dos dados para tentar explicar as diferenças nos esforços inovativos das GEFNs e GEFTs. São introduzidos tanto textos teóricos (Bell e Pavitt, 1993; Cohen e Levinthal, 1989; Katz, 1984) quanto empíricos (Perin, 2019; Cunha, 2019; Pimentel, 2018; CGEE, 2017; Paranhos, Mercadante e Hasenclever, 2016; Torres, 2015; Radaelli, 2012). Portanto, a análise descritiva é complementada por uma discussão à luz da literatura teórica e empírica a fim de enriquecer e embasar as conclusões do artigo.

3 Resultados e análise

Esta seção apresenta os resultados dos esforços e resultados inovativos e estratégias das grandes empresas farmacêuticas atuantes no Brasil. São descritos e analisados os dados das GEFNs e GEFTs nas três últimas edições da Pintec, destacando a última edição, que compreende o triênio de 2012 a 2014. Os achados apontam as semelhanças e diferenças da atuação dos dois subgrupos de empresas, assim como os avanços das GEFNs em relação às GEFTs. Para facilitar a compreensão, os resultados são separados em cinco subseções, de acordo com os temas dos dados: RLV e despesas em atividades inovativas; fontes de financiamento; pessoal ocupado; biotecnologia e nanotecnologia; e resultados inovativos.

Os achados apontam as semelhanças e diferenças da atuação dos dois subgrupos de grandes empresas – farmacêuticas nacionais e transnacionais atuantes no Brasil e os avanços realizados pelas GEFNs em perspectiva com as GEFTs. Inicialmente é importante destacar as diferenças de porte, recursos, capacidade produtiva e tecnológica que existe entre as empresas nacionais e transnacionais, como fica claro já nos primeiros dados sobre a RLV.

3.1 RLV e despesas em atividades inovativas

⁸ Os dados monetários informados na Pintec se referem ao último ano da pesquisa, enquanto as demais informações são relativas ao triênio. Posto que os valores monetários entre as três edições variam de 2008 a 2014, foi adotado o Índice de Preços por Atacado-Oferta Global (IPA-OG), da Fundação Getúlio Vargas, específico para a Divisão 24 da CNAE 1.0 – que é uma *proxy* satisfatória para a Divisão 21 da CNAE 2.0 para inflatores –, atualizando todos os valores para 2014.

Os dados sobre a RLV permitem uma importante diferenciação dos dois segmentos amostrais. Entre 2008 e 2014, a RLV das GEFNs cresceu em termos reais 105%, mais que dobrando mais que dobrando entre as duas primeiras pesquisas (de R\$ 7,8 bilhões para R\$ 18,5 bilhões) e sofrendo uma pequena retração de 13% em seguida (R\$ 16,1 bilhões). As despesas com atividades inovativas também tiveram um crescimento (47%, em valores constantes), assim como o número de empresas realizando tais atividades (33% do total de empresas). Não obstante o crescimento em valores constantes, o percentual das despesas em atividades inovativas sobre a RLV teve uma queda inicial e, apesar de iniciar uma recuperação, ainda não alcançou o percentual original. Dessa maneira, o total dessas despesas para as GEFNs foi de: R\$ 789 milhões (10,1% da RLV), em 2008; R\$ 1.051 milhões (5,7%), em 2011; e R\$ 1.134 milhões (7,0%), em 2014.

A RLV das GEFTs teve um crescimento bastante inferior: 36,2% entre 2008 e 2014, saindo de R\$ 18,5 bilhões em 2008, para R\$ 23,2 bilhões em 2011, e finalizando com R\$ 25,1 bilhões em 2014. Apesar do crescimento menor, os valores absolutos eram significativamente maiores do que os das GEFNs, em todos os anos. Por sua vez, o total dos dispêndios em atividades inovativas caiu de R\$ 682 milhões (3,7% da RLV), em 2008, para R\$ 635 milhões (2,7%), em 2011, e depois subiu para R\$ 735 milhões (2,9%), em 2014, mas não volta em termos percentuais da RLV aos níveis de 2008.

Entre as GEFNs, apesar da queda na RLV entre 2011 e 2014, quatro atividades inovativas⁹ tiveram ampliação dos seus investimentos de: a) 30,3% em atividades internas de P&D; b) 1,8% na aquisição externa de P&D; c) 116,7% nos gastos com treinamento; e d) 33,2% na introdução de inovação tecnológicas no mercado. A ampliação dos valores investidos é ainda mais significativa na última pesquisa, pois há queda no número de empresas realizando tais atividades: de 7,4% nas atividades internas de P&D, de 10,4% na aquisição externa de P&D, de 11,8% nos gastos com treinamento e de 13% na introdução de inovação tecnológicas no mercado. A única atividade com redução dos investimentos foi aquisição de máquinas e equipamentos (queda de 55,6% no valor e de 17,2% no número de empresas). Esses resultados apontam para maiores investimentos em atividades de criação de conhecimento e capacitação tecnológica do que nas atividades de aquisição de conhecimento incorporado em máquinas e equipamentos.

⁹ Duas atividades não tiveram seus valores divulgados na Tabulação Especial do IBGE por questões de sigilo: aquisição de outros conhecimentos externos, e projeto industrial e outras preparações técnicas.

Tabela 2 — Dispendios em atividades inovativas – valor e percentual da RLV – grandes empresas farmacêuticas nacionais e transnacionais, Brasil, 2008, 2011 e 2014 (R\$ constantes de 2014)

PINTEC	Grandes empresas farmoquímicas e farmacêuticas de capital controlador nacional																	
	RLV		Atividades internas de P&D		Aquisição externa de P&D		Aquisição de outros conhecimentos externos		Aquisição de <i>software</i>		Aquisição de máquinas e equipamentos		Treinamento		Introdução das inovações tecnológicas no mercado		Projeto industrial e outras preparações técnicas	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
2008	7,848		289	3.7	38	0.5	4	0.1	7	0.1	233	3.0	2.10	0.03	68	0.9	146	1.9
2011	18,451		609	3.3	141	0.8	(x)	-	(x)	-	129	0.7	3.71	0.02	54	0.3	91	0.5
2014	16,096		794	4.9	143	0.9	(x)	-	10	0.1	57	0.4	8.04	0.05	72	0.4	(x)	-
Δ 2008-11	10,602	135.1	320	110.5	103	269.0	-	-	-	-	-105	-44.9	1.61	76.4	-14	-20.8	-54	-37.4
Δ 2011-14	-2,355	-12.8	185	30.3	3	1.8	-	-	-	-	-72	-55.6	4.33	116.7	18	33.2	-	-
Δ 2008-14	8,247	105.1	504	174.3	105	275.6	-	-	2	28.8	-176	-75.6	5.93	282.1	4	5.5	-	-

PINTEC	Grandes empresas farmoquímicas e farmacêuticas de capital controlador estrangeiro ou nacional e estrangeiro																	
	RLV		Atividades internas de P&D		Aquisição externa de P&D		Aquisição de outros conhecimentos externos		Aquisição de <i>software</i>		Aquisição de máquinas e equipamentos		Treinamento		Introdução das inovações tecnológicas no mercado		Projeto industrial e outras preparações técnicas	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
2008	18,462		174	2.2	186	2.4	40	0.5	10	0.1	115	1.5	9	0.1	81	1.0	67	0.8
2011	23,227		232	1.3	108	0.6	(x)	-	(x)	-	69	0.4	41	0.2	147	0.8	19	0.1
2014	25,143		344	1.4	51	0.2	(x)	-	16	0.1	97	0.4	25	0.1	145	0.6	(x)	-
Δ 2008-11	4,765	25.8	58	33.5	-78	-41.8	-	-	-	-	-46	-39.9	32	372.2	66	81.5	-47	-70.9
Δ 2011-14	1,916	8.2	112	48.3	-57	-52.8	-	-	-	-	28	40.1	-16	-38.4	-1	-0.8	-	-
Δ 2008-14	6,681	36.2	170	98.1	-135	-72.5	-	-	6	56.1	-18	-15.8	17	190.8	65	80.1	-	-

Nota: Valores em milhões de reais, corrigidos pelo IPA-OG de 2014.

Fonte: Elaborado pelo GEI/IE/UFRJ, com base em Tabulação Especial Pintec 2008, 2011 e 2014 disponibilizadas pelo IBGE.

Entre as GEFTs, destacam-se apenas duas atividades inovativas principais: atividades de P&D interna (1,4% da RLV), com crescimento de 48,3% de 2011 para 2014, sendo realizada por 18 empresas; e introdução das inovações tecnológicas no mercado, que apesar da redução de 0,8%, ainda teve nove empresas investindo 0,6% da RLV. A aquisição de máquinas e equipamentos representou somente 0,4% da RLV, sendo a terceira atividade mais importante para as GEFTs, mas teve um aumento significativo de 40% nos recursos investidos de 2011 para 2014.

3.2 Fontes de financiamento

As atividades inovativas das GEFNs foram financiadas majoritariamente por capital próprio, ainda que se tenha elevado o percentual de empresas que utilizam recurso público para financiamento da P&D interna (era 0% em 2008, 25,8% em 2011 e 26,7% em 2014). Para as demais atividades realizadas pelas empresas, caiu o percentual de financiamento público: de 25,3% para 17,9% e 14,7%, em cada pesquisa. Entre as empresas que implementaram inovações, cresceu 8% o número de empresas que utilizaram incentivo fiscal à P&D; todos os demais instrumentos analisados tiveram queda de 2011 para 2014. Logo, fica ainda mais evidente a importância do capital próprio para os investimentos das GEFNs, tal qual apresentado na Tabela 2. Entre 2011 e 2014, 10 empresas obtiveram financiamento para projetos de P&D (seis com e quatro sem parceria com universidades), nove empresas utilizaram a Subvenção Econômica, quatro obtiveram financiamento para a compra de máquinas e equipamentos utilizados na inovação, três participaram de outros programas de apoio, uma participou de compras públicas, e outra usou o incentivo fiscal da Lei de Informática.

No caso das GEFTs, o financiamento público representou somente 0,7% em 2008 e 1,3% em 2014 para atividades de P&D, e 1,7% e 17,8% para as demais atividades nos mesmos anos. O restante foi todo financiado por recursos próprios ou de terceiros no exterior. Em 2008, o instrumento mais usado pelas GEFTs inovadoras (3) foi incentivo fiscal à P&D, mas pelo menos quatro programas de apoio não foram usados por nenhuma delas. Em 2014, o cenário

mudou bastante, e pelo menos uma GEFT usou cada um dos instrumentos de apoio e financiamento disponíveis para a IFB¹⁰, com destaque para o número de empresas que usaram o incentivo fiscal à P&D (11; 69,3%), quase dobrando a sua utilização, e das que usaram a Subvenção Econômica (5; 31%), quintuplicando a participação.

3.3 Pessoal ocupado

Os esforços das GEFNs em atividades de criação de capacitação tecnológica podem ser identificados também pelo número de pessoas ocupadas nessas atividades, que cresceu fortemente (84%) entre 2011 e 2014. O crescimento no número de técnicos foi o maior (105%), seguido pelos pesquisadores (83%), mas em termos absolutos há mais pesquisadores do que técnicos dedicados a essas atividades. Nesse sentido, é ainda mais importante a destacar neste sentido é o crescimento de pesquisadores pós-graduados (70%), pois são profissionais mais aptos a desenvolverem pesquisas de maior complexidade, ainda que, em termos relativos ao total de pessoas ocupadas em atividades de P&D, sua participação tenha caído de 16% para 15%. Nas atividades de P&D interna as GEFTs empregaram 505 pessoas em 2014, um crescimento de quase 37% em relação a 2011, tendo ampliado também o número de pesquisadores (19,7%), em especial, pós-graduados (79,2%), ainda que esses representem somente 12,1% (47) do seu quadro de pesquisadores.

Tabela 3 — Pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D – grandes empresas farmacêuticas nacionais e transnacionais, Brasil, 2011 e 2014.

Pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D das grandes empresas inovadoras		Capital controlador nacional						Capital controlador estrangeiro ou nacional e estrangeiro					
		2011		2014		Δ 2011-14		2011		2014		Δ 2011-14	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total		1,241		2,284		1,042	84.0	369		505		136	36.8
Pesquisadores	Total	809	65.2	1,481	64.9	673	83.2	327	88.5	392	77.5	65	19.7
	Pós-graduados	131	16.1	222	15.0	91	69.7	26	8.1	47	12.1	21	79.2
	Graduados	678	83.9	1,260	85.0	582	85.8	301	91.9	344	87.9	44	14.5
	Nível médio	38	4.6	70	4.7	32	86.2	4	1.2	13	3.4	9	231.4
Técnicos	Total	286	23.1	587	25.7	300	104.9	28	7.6	87	17.1	58	207.5
	Graduados	201	70.4	397	67.7	195	97.0	27	96.4	69	80.3	42	156.0
	Nível médio	85	29.6	190	32.3	105	123.6	1	3.6	17	19.7	16	1,604.8
Auxiliares		109	8.7	145	6.4	37	34.1	10	2.8	14	2.7	4	35.1

Fonte: Elaborado pelo GEI/IE/UFRJ, com base em Tabulação Especial Pintec 2011 e 2014 disponibilizadas pelo IBGE.

3.4 Biotecnologia e nanotecnologia

Ademais é possível destacar os avanços das GEFNs em relação à biotecnologia, nova fronteira de conhecimento para a indústria farmacêutica, entre 2011 e 2014. Os resultados que se mostram ainda melhores do que no período anterior apresentado em Paranhos, Mercadante e Hasenclever (2016), com crescimento de 51% no número de empresas que realizaram atividades em biotecnologia. Entre as GEFNs, 53% (13) realizaram atividades em biotecnologia, das quais 92% (12) inovaram, 73% (8) usaram a biotecnologia na P&D, 63% (7) produziram produtos biotecnológicos, 27% (3) usaram como usuário integrador (intermediário), e 27% (3) como usuário final (simples compra ou aquisição de produto acabado que emprega biotecnologia). O uso de nanotecnologia foi feito por menos empresas, 26,6% (6) da amostra, porém todas as seis que inovaram usaram a nanotecnologia na P&D e 33,6% (2) foram produtoras de insumo, produto ou processo nanotecnológicos. Praticamente o mesmo

¹⁰ Excluindo a Lei de Informática, que não é específica para as empresas da IFB.

percentual (52,1%) e número (12) de GEFTs utilizaram biotecnologia. Apesar do menor número de produtoras de insumo, produto ou processo biotecnológicos (24,7%; 3) e de empresas que usaram biotecnologia na P&D (42,1%; 5) em relação às GEFNs, as transnacionais destacaram-se como usuárias finais da biotecnologia (58,3%; 7) e todas as 12 foram inovadoras. Já na nanotecnologia, os resultados foram significativamente inferiores aos das empresas nacionais no que diz respeito ao número de empresas envolvidas nas atividades. Somente uma GEFT inovadora realizou atividades em nanotecnologia, e o fez como usuária final.

3.5 Resultados inovativos.

Apesar da manutenção da tendência positiva em relação aos esforços para criar conhecimento e capacitação tecnológica, as GEFNs apresentaram retrocessos no que diz respeito ao número de empresas inovadoras em produto e em processo para o mercado nacional e mundial. Houve aumento apenas no número de GEFNs inovadoras em produto e em processo para a empresa 30,6% e 5,8% respectivamente de 2011 para 2014, quase recuperando a posição de 2008. Nesse sentido, foi significativo o crescimento de 2008 para 2011, mas em termos de resultados inovativos as GEFNs não mantiveram sua tendência positiva. Ainda assim inovaram: 51,6% (23) das GEFNs declararam ter inovado em produto na pesquisa de 2014, 81,3% (18) delas para a empresa, 9,4% (2) para o mercado nacional e 9,4% (2) para o mercado mundial. Vale destacar que as inovações das duas empresas que inovaram para o mercado nacional e para o mundial foram de produtos completamente novos. Entre as que inovaram para a empresa, 13 o fizeram com produtos completamente novos. E ainda, 51,5% (23) das GEFNs inovaram em processo no mesmo período, 86% (20) para a empresa e 13,8% (3) para o mercado nacional, mas nenhuma inovou em processo para o mercado mundial. No caso, das empresas que inovaram em processo, 8 das 20 que inovaram para a empresa o fizeram com processos completamente novos, e as três que inovaram para o mercado também.

Tabela 4 — Empresas que implementaram inovações de produto e processo – total, para a empresa, para o mercado nacional, para o mercado mundial – grandes empresas farmacêuticas nacionais e transnacionais, Brasil, 2008, 2011 e 2014.

Produto										Processo										
PINTEC	Total		Capital controlador nacional								Total		Capital controlador nacional							
			Total		Para a empresa		Para o mercado nacional		Para o mercado mundial				Total		Para a empresa		Para o setor nacional		Para o setor mundial	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
2008	37		20	54.1	14	70.0	3	15.0	3	15.0	35		18	48.6	15	75.0	2	10.0	1	5.0
2011	37		25	66.8	14	57.1	6	24.4	5	18.4	31		22	59.7	18	74.6	4	14.7	0	0.0
2014	44		23	51.6	18	81.3	2	9.32	2	9.36	41		23	51.5	20	86.0	3	13.8	0	0.0
Δ 2008-11	0	0.0	5	23.7	0	0.9	3	101.3	2	51.9	-4	-11.1	4	22.7	3	23.0	2	81.6	-1	-100.0
Δ 2011-14	7	18.9	-2	-8.2	4	30.6	-4	-65.0	-2	-53.4	10	32.2	1	2.5	1	5.8	-1	-14.0	0	-
Δ 2008-14	7	18.9	3	13.5	4	31.9	-1	-29.5	-1	-29.1	6	17.6	5	25.8	5	30.1	1	56.2	-1	-100.0

Produto										Processo										
PINTEC	Total		Capital controlador estrangeiro ou nacional e estrangeiro								Total		Capital controlador estrangeiro ou nacional e estrangeiro							
			Total		Para a empresa		Para o mercado nacional		Para o mercado mundial				Total		Para a empresa		Para o setor nacional		Para o setor mundial	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
2008	37		17	45.9	5	29.4	9	52.9	3	17.6	35		17	45.9	17	100.0	0	0.0	0	0.0
2011	37		13	34.2	2	19.1	9	71.4	1	9.5	31		9	24.4	6	46.0	2	17.4	1	7.9
2014	44		22	49.0	7	32.9	11	52.8	3	14.3	41		19	42.1	13	62.4	5	23.4	0	0.0
Δ 2008-11	0	0.0	-4	-25.5	-3	-51.7	0	0.4	-2	-59.8	-4	-11.1	-8	-46.8	-11	-65.7	2	-	1	-
Δ 2011-14	7	18.9	9	70.3	5	193.4	2	26.0	2	155.9	10	32.2	9	104.8	8	131.0	3	128.4	-1	-100.0
Δ 2008-14	7	18.9	5	26.8	2	41.7	2	26.6	0	3.0	6	17.6	2	8.9	-4	-20.8	5	-	0	-

Fonte: Elaborado pelo GEI/IE/UFRJ, com base em Tabulação Especial Pintec 2008, 2011 e 2014 disponibilizadas pelo IBGE.

Os resultados inovativos das GEFTs vão na direção oposta ao das GEFNs, caindo (25,5%) entre 2008 e 2011, porém melhorando expressivamente (70,3%) de 2011 para 2014. Entretanto, o número total de empresas inovadoras em 2014 em produto (22) e processo (19), é menor do que das GEFNs, a principal diferença nos resultados entre elas está no fato de 52,8% (11) das transacionais terem inovado em produto e 23,4% (5) em processo para o mercado nacional. Sendo que, 54,8% inovaram com produtos completamente novos e 80% com processos completamente novos. No entanto, assim como as GEFN, nenhuma GEFTs inovou em processo para o mercado mundial, e 14,3% (3, uma a mais que as nacionais) inovaram em produto nesse mercado.

Ainda que a maior parte das GEFNs que inovou tenha feito no âmbito da empresa, o número de empresas nas quais a inovação representou mais de 40% de seu faturamento aumentou 146% entre 2011 e 2014. Ou seja, para 8 das 23 empresas inovadoras as inovações implementadas trouxeram resultados significativos em seu faturamento. Para sete empresas as inovações representaram menos de 10% e para outras sete, de 10% a 40% no total de suas vendas. Além disso, apesar do baixo número de empresa com inovações para o mercado, todas o fizeram com produtos e processos completamente novos e 34% tiveram resultados bastante positivos em seus faturamentos com a implementação dessas inovações. A combinação desses dados permite supor um avanço na complexidade das inovações implementadas pelas GEFNs com efeitos positivos sobre sua competitividade. Quando comparados aos dados das transnacionais, esses resultados ganham maior relevância.

Para a maior parte das GEFTs (12; 57,4%), as inovações representaram menos de 10% do faturamento. Somente 9,5% (2) indicaram que representou mais de 40%. Além disso, o percentual de empresas que inovaram em produto para empresa e para o mercado mundial com produtos completamente novos foi praticamente o mesmo das GEFNs: 71,8% e 100%,

respectivamente. No entanto, as inovações em produto para o mercado nacional ficaram divididas entre aprimoramentos (45,2% das empresas) e produtos completamente novos (54,8%) na Pintec 2014. Nas inovações de processo, por outro lado, menos GEFTs introduziram processos completamente novos para a empresa (3; 22,9%) e para o mercado nacional (4; 80,2%) do que as GEFNs (8; 42% e 3; 100%, respectivamente).

4 Discussão à luz da literatura

A análise dos dados das três últimas edições da Pintec – 2008, 2011 e 2014, mostra a evolução positiva das GEFNs frente às GEFTs, principalmente, em termos de esforços para construção de acumulação tecnológica (Bell e Pavitt, 1993) e capacidade de absorção (Cohen e Levinthal, 1989). Mais relevante ainda são os valores do último triênio (2012-2014) pela manutenção da tendência identificada em Paranhos, Mercadante e Hasenclever (2016), de maiores investimentos em atividades de criação de conhecimento e capacitação tecnológica, do que nas atividades de aquisição de conhecimento incorporado pelas GEFNs.

Os resultados das GEFNs ganham relevância quando confrontados aos das GEFTs. Em 2014, as GEFNs investiram 35% a mais em atividades inovativas do que as GEFTs, ainda que sua RLV tenha sido 36% menor do que a das transnacionais. Tais gastos representaram 7% da RLV das GEFNs e somente 2,9% da RLV das GEFTs. Além disso, as empresas nacionais empregam mais que quatro vezes o número de profissionais que as transnacionais nas atividades internas de P&D, além de ser maior em termos absolutos (4,7 vezes maior) e percentuais (3 pontos) o número de pesquisadores pós-graduados. Isto não significa que as GEFNs sejam mais inovadoras do que as GEFTs, mas mostra como as nacionais estão avançando nos seus esforços inovativos de maneira significativa.

Tais dados reforçam ainda o entendimento de que as GEFTs realizam poucas atividades inovativas no Brasil, e que essas são focadas no apoio ao registro e à coordenação de pesquisas clínicas (Hasenclever *et al.*, 2010). Além disso, seus resultados inovativos estão relacionados ao fato de essas empresas trazerem inovações do exterior para introduzir no mercado brasileiro do que desenvolverem inovações no Brasil. Pela mesma razão, suas subsidiárias não apresentam inovações para o mundo.

A especialização dos autores deste artigo neste tema permitiu a identificação de projetos de pesquisa, dissertações de mestrado e teses de doutorado que realizaram estudos focados na IFB, em especial nas GEFNs. A seguir, os resultados desses estudos são analisados para ampliar o escopo e período de análise, visto que em vários deles foram realizadas pesquisas de campo com entrevistas com as empresas e, nos mais recentes, há informações até 2018. Dessa maneira, será possível construir um panorama mais detalhado e recente das características dos esforços e estratégias das GEFNs.

Em pesquisa de campo com oito empresas farmacêuticas nacionais realizada em 2012, Radaelli (2012) confirmou que as mudanças institucionais e regulatórias, mencionadas no Quando 1 na Introdução, tiveram efeito positivo sobre a disposição das empresas nacionais de estruturar seus departamentos de P&D para reduzir custos e, posteriormente, gerar inovações incrementais. Bueno (2017) reforça esse resultado ao apresentar que os dispêndios das empresas¹¹ com crédito subsidiado da Finep frente à base de empresas inovadoras da Pintec de 2014. Os valores das primeiras são maiores especialmente na P&D interna e aquisição externa de P&D, sendo estes, itens relevantes para a construção de capacitação tecnológica. Além disso, o percentual de empresas que inovaram em produto e/ou processo para o mercado nacional

¹¹ Nesse caso, não se trata só de empresas farmacêuticas, mas essas fazem parte dos dois grupos analisados.

aumentou de 20,7% para 58,6% e para o mercado mundial de 2,4% para 35,4% entre as empresas da base da Pintec 2014 e da Finep.

Durante a década de 2010, com o avanço das PDPs com a forte participação das GEFNs, como mostrado por Pimentel¹² (2018), inicia-se a construção de uma nova trajetória tecnológica na IFB: a biotecnológica. Torres (2015) identificou, em pesquisa de campo¹³ entre 2013 e 2014, que as oito empresas nacionais privadas da sua amostra, ainda que com variações entre elas, eram as mais preparadas em termos de capacidade de absorção de tecnologia externa na nova fronteira da biotecnologia, com destaque tanto nos níveis de capacidades tecnológicas operacionais quanto inovativas. Essas características potencialmente facilitariam a absorção das transferências de tecnologias para essas empresas.

O estudo das capacidades tecnológicas das empresas nacionais foi ainda mais especificado e aprofundado em CGEE (2017), por meio de uma pesquisa de campo com cinco GEFNs, realizada em 2016. Nesse estudo, identificou-se que essas empresas possuem estratégias similares em termos de modernização produtiva e aquisição de capacidades para inovação incremental, utilizando capacidades externas como complementares nesses casos, e como substitutas para P&D radical. Isso é devido a elas apresentarem significativas capacidades em formulação/pesquisa galênica – relacionadas à inovação incremental –, mas fracas capacidades em P&D de novas moléculas – P&D radical.

Em relação às estratégias de P&D radical, Paranhos, Perin, Mercadante e Soares (2018) identificaram em pesquisa de campo com seis GEFNs entre 2016 e 2017 que pelo menos três das empresas entrevistadas criaram divisões específicas de P&D radical para ampliação de investimentos em trajetórias inovativas de longo prazo. Além disso, três empresas relataram a organização de comitês científicos internos para identificação, seleção e implementação de projetos de inovação e parcerias com instituições científicas e tecnológicas (ICTs). Duas empresas ainda indicaram estratégias de internacionalização para busca de parceiros para desenvolvimento de pesquisas no Brasil.

Perin (2019), ao entrevistar oito GEFNs entre 2017 e 2018, aprofundou o conhecimento sobre as estratégias de internacionalização. Tais empresas ganharam robustez financeira, escala e qualidade frente às exigências regulatórias e, com isso, exploram seus ativos e capacidades por meio da exportação e do investimento direto externo para comercialização de seus produtos no exterior. No entanto, há as que se posicionam no sentido de aprimorar seus ativos e capacidades no mercado internacional, e estão instalando centros de P&D e/ou comprando empresas de pesquisa no exterior para desenvolvimento de capacitações que as insiram na dinâmica inovativa global da indústria farmacêutica.

Cunha (2019) analisou os dados de patentes e de P&D e inovação a partir das informações da Pintec/IBGE e do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para as GEFNs do Grupo FarmaBrasil (GFB)¹⁴. O autor buscou os depósitos de patentes de invenção farmacêuticas das empresas do GFB, e as que mais se destacaram foram as grandes empresas (26 da Biolab, 15 do Cristália, 14 da Libbs, 13 da EMS, 13 da Hebron, 12 do Aché), que tiveram ao todo 12 patentes concedidas¹⁵. Junto ao IBGE o autor solicitou uma Tabulação Especial colocando em perspectiva as atividades inovativas do GFB *versus* a indústria de transformação

¹² Pimentel (2018) identifica 13 empresas nacionais com acordos de PDP, sendo pelo menos sete empresas de grande porte.

¹³ A pesquisa de campo foi realizada com 24 empresas divididas em laboratórios farmacêuticos oficiais, laboratórios privados nacionais e *startups* (Torres, 2015).

¹⁴ Associação de empresas farmacêuticas nacionais que incluiu a Aché, Biolab, Cristália, EMS, Eurofarma, Hypera Pharma, Hebron, Libbs, União Química, e Recepta Bio.

¹⁵ A Biolab teve cinco patentes concedidas, o Cristália quatro, a EMS duas e a Libbs uma (Cunha, 2019). As patentes de invenção pode ser consideradas *proxy* da construção de capacidade tecnológica das empresas.

e a IFB. Os resultados da Pintec mostraram que os esforços das empresas do GFB avançam no sentido da construção de capacitação tecnológica, e que são ainda mais significativos quando comparados aos totais da IFB e da indústria de transformação. Esse dado também complementa e atualiza os resultados de Paranhos, Mercadante e Hasenclever (2016), que indicaram que os investimentos em P&D das empresas do GFB eram superiores à média do setor farmacêutico.

Os estudos apresentados nesta seção corroboram os dados da Pintec analisados na seção 3 e reforçam o entendimento de que as GEFNs aproveitaram a disponibilidade de instrumentos de apoio à inovação e as mudanças político-regulatórias-institucionais e estabeleceram estratégias para ampliação das suas capacidades tecnológicas. Os resultados dos estudos confirmam os níveis mais elevados de investimentos em P&D, de contratação de pessoal qualificado para a atividade, de criação de estruturas para busca de parceiros nacionais e internacionais para desenvolvimento de projetos inovativos, além de confirmarem os esforços iniciais para a construção de uma trajetória em biotecnologia.

5 Conclusão

As características da acumulação tecnológica destacadas por Bell e Pavitt (1993) se mostraram uma perspectiva interessante para a análise dos dados da Pintec, uma vez que permitiram uma leitura mais completa dos esforços das empresas, seus obstáculos e resultados obtidos. Portanto, a análise realizada neste artigo envolve dados de esforços inovativos para um maior aprofundamento e entendimento do conjunto das estratégias das empresas na direção da inovação.

Esses resultados apontam para um cenário em que a inovação tem se tornado cada vez mais importante para o conjunto de grandes empresas farmacêuticas, e que as nacionais têm sido ainda mais intensivas que as transnacionais nesse movimento. Tais resultados foram corroborados pelos estudos teóricos e empíricos apresentados, que reforçam a suposição de um avanço na complexidade das inovações implementadas pelas GEFNs, e ainda trazem elementos novos como suas estratégias para parceria com ICTs e internacionalização.

É claro que esses resultados devem ser vistos com cuidado, tendo em vista que as GEFTs, em geral, investem mais em P&D em suas matrizes (Katz, 1984), focando suas atividades no Brasil na comercialização de produtos inovadores desenvolvidos no exterior. Vale destacar, que essa característica é prejudicial ao sistema de inovação brasileiro, pois não possibilita que os atores nacionais aproveitem o transbordamento do conhecimento presente nessas empresas.

Por outro lado, as mudanças no padrão dos esforços inovativos das GEFNs, apesar de ainda incipientes, são bastante significativas. A partir dos dados apresentados neste artigo, é possível afirmar que as GEFNs ganharam robustez financeira construída pela especialização em medicamentos genéricos e similares, e que, diferentemente da média da indústria farmacêutica e da indústria de transformação, caminham, desde a Pintec 2008, para uma trajetória de criação de conhecimento e construção de acumulação tecnológica, essencial para o processo inovativo de maior complexidade e sustentabilidade. Porém, os resultados inovativos podem demorar a aparecer, visto que os processos inovativos na indústria farmacêutica têm um longo prazo de desenvolvimento (Hasenclever *et al.*, 2010).

A literatura citada reforça a relevância das políticas e instrumentos de apoio ao desenvolvimento das GEFNs, em especial, no desenvolvimento de capacitações na rota biotecnológica estimulada pelas PDPs. Dado que se trata de esforços de longo prazo e altos investimentos, é crítica e essencial a manutenção de políticas e instrumentos de apoio à

realização das atividades inovativas, para a concretização dos esforços identificados em resultados efetivos de absorção de tecnologia e geração de inovação.

Dessa maneira, buscou-se contribuir com a literatura empírica sobre a inovação no setor farmacêutico brasileiro, a partir da análise evolutiva das empresas que apresentam uma tendência crescente de esforços inovativos. Apesar das limitações dos usos de dados secundários e análise de estudos da literatura, é possível identificar que as empresas que participaram dos instrumentos e políticas de apoio à inovação estabelecidos na última década estão apresentando esforços diferenciados na direção dos objetivos das políticas. Estudos futuros poderão avançar sobre as relações de causa e efeito e também propor melhorias aos instrumentos, mas é válida essa primeira identificação exploratória do setor.

A principal limitação apresentada neste artigo está relacionada ao recorte temporal dos dados secundários disponíveis até 2014. Somente após a realização e divulgação da Pintec 2017 pelo IBGE, a atualização desses dados poderá ser feita. Assim, será possível realizar estudos futuros para ampliar a análise da evolução dos esforços das GEFNs e GEFTs para contrapor com as informações das pesquisas de campo apresentados na literatura.

Referências

- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2018). *Anuário Estatístico do Mercado Farmacêutico*. Brasília: Anvisa.
- BELL, M; PAVITT, K. (1993) Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, v. 2, n. 2.
- BUENO, I. (2017). Como estabilizar o financiamento para a subvenção economia para empresas inovadoras? In: *11º Enifarmed – Encontro Nacional de Inovação em Fármacos e Medicamentos*, Rio de Janeiro, 4 e 5 dezembro.
- CGEE – Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (2017). *Competências para inovar na indústria farmacêutica brasileira*. Brasília, DF: CGEE.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99, p. 569-596, Sep.
- CUNHA, G. (2019). *As capacidades tecnológicas das grandes empresas farmacêuticas nacionais: avanços e desafios*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- HASENCLEVER, L.; FIALHO, B.; KLEIN, H.; ZAIRE, C. (2010). *Economia Industrial de Empresas Farmacêuticas*. Rio de Janeiro: E-papers.
- HASENCLEVER, L., PARANHOS, J., CHAVES, G., DAMASCENO, C. (2016). Uma análise das políticas industriais e tecnológicas entre 2003-2014 e suas implicações para o Complexo Industrial da Saúde. In: HASENCLEVER, L.; OLIVEIRA, M. A.; PARANHOS, J.; CHAVES, G. (Org.). *Desafios de operação e desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde*. Rio de Janeiro: E-Papers.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2014*. Rio de Janeiro: IBGE.
- KATZ, J. (1984). Domestic technological innovation and dynamic comparative advantage: Further reflections on a comparative case-study program. *Journal of Development Economics*, v. 16, n. 1-2, pp. 13-37.

- KLEVORICK, A., LEVIN, R., NELSON, R. e WINTER, S. (1995). On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24, pp. 185-205.
- MANSFIELD, E. (1998). Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings. *Research Policy*, v. 26, pp. 773-776.
- MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. *Relação Anual de Estatísticas Sociais 1995-2015*. Disponível em: bi.mte.gov.br/bgcaged. Acessado em: 05, jul., 2017.
- PARANHOS, J.; MERCADANTE, E.; HASENCLEVER, L. (2016). Alteração do Padrão de Esforços de Inovação das Grandes Empresas Farmacêuticas no Brasil. In: HASENCLEVER, L.; OLIVEIRA, M. A.; PARANHOS, J.; CHAVES, G. (Org.). *Desafios de operação e desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde*. Rio de Janeiro: E-Papers.
- PARANHOS, J.; PERIN, F.; MERCADANTE, E.; SOARES, C. (2018). Estratégias das grandes empresas farmacêuticas nacionais na interação empresa-ICT. In: *Anais do 3º Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação* [=Blucher Engineering Proceedings, v. 5 n. 1]. São Paulo: Blucher, agosto.
- PERIN, F (2019). *A internacionalização das empresas farmacêuticas nacionais brasileiras*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- PIMENTEL, V (2018). *Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo de medicamentos no Brasil sob a ótica das compras públicas para inovação: 2009-2017*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- PRÓGENÉRICOS — Associação Brasileira das Indústrias de Medicamentos Genéricos. *Dados do setor*. Disponível em: www.progenericos.org.br/dados-do-setor. Recuperado em: 21 dez, 2015.
- RADAELLI, V. (2012). *Trajetórias inovativas do setor farmacêutico no Brasil: tendências recentes e desafios futuros*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- SINDUSFARMA — Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo. *Indicadores econômicos*. Disponível em: www.sindusfarmacomunica.org.br. Recuperado em: 05 jul, 2017.
- TORRES, R. (2015) *Capacitação tecnológica na indústria farmacêutica brasileira*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.