

OS PAÍSES FARMAEMERGENTES MEMBROS DO BRICS: UM ESTUDO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL

Karina Fernandes de Oliveira^{*1}, Alessandra Cristina Santos Akkari²

1. Estudante do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Presbiteriana Mackenzie.
2. Professora do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Presbiteriana Mackenzie/Orientadora.

Resumo

Os países farmaemergentes destacam-se como futuros responsáveis pelo crescimento sustentável da venda de medicamentos, segundo a IMS Health, auditora do mercado farmacêutico mundial. Entretanto, há poucos estudos com enfoque nessas regiões na literatura. Neste trabalho, foi desenvolvido um mapeamento tecnológico e industrial nos países farmaemergentes membros do BRICS, por meio de análise de dados patentários e da associação destes com relatórios internacionais de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D).

Destaca-se a importância das indústrias europeias e norte-americanas, principalmente a Novartis (1.402 patentes farmacêuticas) e a Roche (1.380 patentes farmacêuticas), sendo estas as que mais investiram em P&D, em 2017, sugerindo uma correlação positiva entre P&D e inovação. Contatou-se uma baixa exploração da oportunidade dos mercados emergentes pelas indústrias nacionais, impactando o índice de inovação e barrando a entrada destas indústrias no ranking dos principais *players* do mercado.

Palavras-chave: Inovação; BRICS; Patente.

Apoio financeiro: PIBIC Mackpesquisa.

Trabalho selecionado para a JNIC: Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM.

Introdução

A indústria farmacêutica destaca-se por ser um dos segmentos mais rentáveis comercialmente, sendo de inquestionável importância para a movimentação da economia mundial. Além disso, é um setor caracterizado pelo grande dinamismo e necessidade constante de inovação, exigindo elevados investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (HERRERA, 1997; KAITIN, 2010; BUNNAGE, 2011).

Dentro do contexto industrial farmacêutico, a propriedade intelectual, principalmente as patentes, são muito importantes por serem capazes de restringir a competitividade, barrando novos entrantes no mercado e permitindo a geração de lucros extraordinários para as empresas inovadoras, de modo a estimular a manutenção dos investimentos em P&D. Desse modo, a ausência de um sistema de inovação bem estruturado em um país impactaria diretamente nos investimentos em P&D (GAMBA, 2017).

Embora, desde a década de 40 o cenário farmacêutico mundial tenha como pioneiros e líderes países da Europa e os EUA, regiões com mercado farmacêutico emergente, denominados países farmaemergentes, têm se destacado pela crescente importância no setor, e, são apontados pela IMS Health (2016) como os futuros responsáveis pela manutenção do crescimento da venda de medicamentos. Além disso, o trabalho de Akkari et al. (2016) estima ainda que, até 2036, a China será líder mundial no número de patentes geradas no segmento farmacêutico.

Nesse sentido, a relevância dos países mercados farmacêuticos emergentes é consenso na literatura, mas ainda há poucos trabalhos com enfoque nessas regiões, especialmente na literatura nacional. Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo geral, analisar o impacto que a entrada desses países, em especial os membros do BRICS (Brasil, Rússia, China e África do Sul), causará à dinâmica do setor farmacêutico, e, com base em dados patentários, apontar tendências para esse segmento, bem como direcionar novas políticas públicas de fomento à inovação, particularmente no Brasil.

Metodologia

O presente trabalho consistiu em um estudo exploratório, integrando pesquisa bibliográfica e coleta e análise de dados secundários. Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura, na qual utilizou-se as seguintes bases de dados acadêmicos: *Web of Knowledge*, *Scopus*, *SAGE Journals* e *Scielo*. Os principais campos de pesquisa englobaram Propriedade Intelectual; Patentes; Indústria farmacêutica; Inovação; e BRICS.

Para a coleta de dados secundários, foram utilizados bancos patentários internacionais como o *Intellectual Property Statistics Data Center* – promovido pela *World Intellectual Property Organization* (WIPO); e o *Derwent World Patent Index*, sendo uma ferramenta de pesquisa de propriedade industrial produzida pela *Thomson Reuters Scientific*.

Na WIPO, os dados patentários foram coletados por tecnologia, por país e por período. Foram determinados os indicadores patentários dos países do BRICS em relação ao número de concessão de patentes (patentes por escritório), permitindo analisar o interesse estrangeiro nas regiões farmaemergentes. Posteriormente, os indicadores foram comparados com aqueles dos EUA e da Europa, a fim de se observar se realmente está ocorrendo uma difusão tecnológica e verificar como as oportunidades de mercado estão sendo exploradas por cada país por meio da inovação.

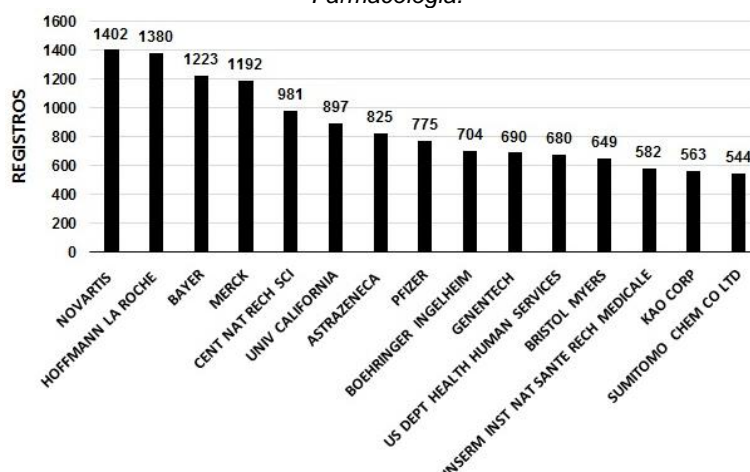
Na plataforma do *Derwent World Patent Index*, a busca foi por tecnologia e por país e os indicadores

foram vinculados às empresas mais inovadoras do setor, permitindo o desenvolvimento de um mapeamento industrial e a identificação dos principais *players* farmacêuticos da atualidade. A fim de investigar se há correlação entre o nível de investimento em P&D e a geração de inovação, analisada pelos indicadores patentários, relatórios mundiais de P&D foram levantados e estudados.

Resultados e Discussão

Utilizando o banco de dados *Derwent Innovations Index* realizou-se uma busca por nome do depositante com maiores registros de patentes na área *Pharmacology & Pharmacy*. Optou-se por restringir a busca entre os anos de 1996-2018, uma vez que a primeira lei relacionada à propriedade intelectual (Lei 9.279 de 1996), no Brasil, surgiu nesse ano. O gráfico 1 destaca as 15 empresas com maior número de patentes do segmento farmacêutico.

Gráfico 1 - Top 15 empresas com maior número de patentes farmacêuticas concedidas entre 1996-2018, na área *Farmacologia*.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos na plataforma *Derwent Innovations Index*.

Com base nos dados obtidos, destaca-se a importância das indústrias de origem europeia e americana. A Novartis ocupa o primeiro lugar no ranking mundial, com 1.402 proteções na área farmacêutica, seguida pela Hoffmann La Roche, com 1.380 patentes e da Bayer, com 1.223. Observou-se, ainda, a presença de duas empresas japonesas (Kao Corp e Sumitomo Chem Co Ltd) no ranking de proteções farmacêuticas. De fato, o Japão sempre foi reconhecido como um líder mundial no setor.

Com o intuito de estabelecer uma análise comparativa entre número de patentes e o investimento em P&D, dado o setor farmacêutico ser tradicionalmente intensivo em P&D, elaborou-se a tabela 1 com base no *EU Industrial R&D Investment Scoreboard* de 2017.

Tabela 1 – Relação de investimento em P&D, em 2017.

Empresas Farmacêuticas	Colocação Geral	Investimento em milhões de euros (€)	Empresa	País
1	8	9241,6	Roche	Suíça
2	9	8628,2	Johnson & Johnson	EUA
3	10	8539	Novartis	Suíça
4	14	7376,9	Pfizer	EUA
5	16	6483,3	Merck US	EUA
6	22	5358,1	AstraZeneca	Reino Unido
7	24	5156	Sanofi	França
8	29	4774	Bayer	Alemanha
9	30	4595,4	Bristol-Myers Squibb	EUA
10	32	4426,5	Gilead Ciencias	EUA
11	33	4240,7	Celgene	EUA
12	35	4183,9	Eli Lilly	EUA
13	38	3952,8	Glaxosmithkline	Reino Unido
14	39	3902,9	Abbvie	EUA
15	42	3613,5	Amgen	EUA

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos no *2017 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*.

Relacionando os dados da tabela 1 e os registros obtidos no *Derwent*, observa-se que das 15 empresas que mais investiram em P&D em 2017, um total de 7 empresas, americanas ou europeias (Roche, Novartis, Pfizer, Merck, AstraZeneca, Bayer e Bristol-Myers Squibb), também destacam-se entre as maiores detentoras de patentes, apontando uma correlação positiva entre investimento em P&D e proteção patentária. Por outro lado, empresas que se destacam com alto investimento em P&D como a Johnson&Johnson e a Sanofi, que ocupam a 3ª e 6ª posição no ranking, respectivamente, não se destacam entre as maiores detentoras de patentes, sugerindo um problema e uma necessidade de aprimoração das atividades ligadas à P&D.

Por fim, observa-se a ausência de indústrias de origem farmaemergente entre as que mais investem em

P&D, tampouco destacam-se, entra as maiores detentoras de patentes farmacêuticas, sugerindo uma baixa exploração da oportunidade de seus mercados emergentes.

Vale ressaltar, que o baixo investimento em P&D no Brasil, relaciona-se com o fato das empresas locais se concentram predominantemente na produção de medicamentos genéricos, que são pouco intensivos em inovação (PALMEIRA et al, 2012).

Em um segundo momento, afim de realizar um estudo da proteção patentária por escritório nos países farmaemergentes, membros do BRICS, foram obtidos dados a respeito do número de patentes farmacêuticas concedidas, por meio de uma busca na plataforma WIPO (World Intellectual Property Organization), de 1996-2016 – ano mais atual disponível -, utilizando a classificação 16 (Pharmaceuticals). Para uma análise comparativa, além do Brasil, Rússia, China e África do Sul, também foram coletados dados dos EUA e da Europa, a qual se deu pela somatória das proteções dos países europeus. Ressalta-se que os dados patentários da Índia não estão disponíveis na WIPO.

A tabela 2 apresenta o número de patentes farmacêuticas concedidas pelos escritórios do Brasil, Rússia, China, África do Sul, EUA e Europa. Observa-se que, o país que mais concedeu patentes foi a China, com 96.278 proteções, seguido dos EUA e Europa, com 94.776 e 43.961 concessões, respectivamente. O destaque da China, em primeira posição, a frente do EUA e Europa, confirmam a tendência de crescimento do mercado farmacêutico emergente. Além disso, a crescente expansão econômica e comercial, bem como as políticas de atração aos laboratórios estrangeiros e de fomento ao setor farmacêutico, tem contribuído para aumento da taxa de atratividade, de forma que, empresas externas tenham cada vez mais interesse em proteger produtos ou processos no país (DELOITTE, 2011; AKKARI et al, 2016).

Observa-se também que o Brasil totaliza 871 concessões. Destaca-se, que, nesse país, embora a Lei de Propriedade Intelectual tenha sido instituída em 1996, as concessões patentárias brasileiras só iniciaram no ano de 2000, o que se justifica, principalmente, pela morosidade do INPI e outros órgãos públicos. Além disso, ressalta-se que em 2004, no governo Lula, o setor farmacêutico foi apontado como estratégico para o desenvolvimento do país, passando a receber diversos incentivos, visando o fortalecimento de empresas nacionais, produção e inovação. Isso justifica o aumento expressivo, anos depois, do número de concessões patentárias (PALMEIRA et al, 2012).

Tabela 1 - Patentes farmacêuticas concedidas nos escritórios do Brasil, China, Rússia, África do Sul, EUA e Europa (1996-2016).

Ano	Brasil	China	Rússia	África do Sul	EUA	Europa
1996	0	129	761	699	2541	2557
1997	0	153	1090	667	3353	2695
1998	0	212	1066	710	3879	2261
1999	0	340	1174	663	4219	1976
2000	6	1506	1025	251	3987	1909
2001	5	1530	726	265	4406	2069
2002	2	1116	1144	754	4560	2087
2003	3	1748	1350	934	4229	2362
2004	4	3061	1247	974	3150	2643
2005	3	3283	1050	876	2815	2095
2006	4	4180	1264	996	3780	2039
2007	1	4356	1118	876	3393	2242
2008	16	4187	1506	1267	3358	2210
2009	83	4829	1598	1104	3615	2149
2010	112	5802	1381	892	5068	2181
2011	79	8993	1513	268	5012	2088
2012	38	9856	1581	774	5935	1971
2013	109	10333	1446	565	6857	2069
2014	94	10891	1391	570	7257	1492
2015	134	10505	1632	216	6805	1445
2016	178	9268	1255	0	6557	1421
Total	871	96.278	26.318	14.321	94.776	43.961

Crerios utilizados: *Indicator: 5- Patent grants by technology; Type: Total count by filing office; Technology: 16 – Pharmaceuticals.* Fonte: Elaboração própria a partir de WIPO (2018).

Outro ponto a ser analisado é o número de patentes concedidas para residentes e não residentes (estrangeiros). Na China, das 96.278 patentes concedidas, aproximadamente 75,02% foram de residentes e 24,98% de não residentes. Já no Brasil, das 871 patentes, apenas 10,22% foram residentes e 89,78% para não residentes. Esses dados demonstram o grande interesse dos residentes na China em proteger seus produtos no país, e o baixo interesse por parte dos residentes no Brasil.

Já na Europa, das 95.776 patentes, aproximadamente 58,80% foram para residentes, e nos EUA, das 43.961 patentes concedidas, cerca de 30,78% foram destinadas à residentes.

Tabela 2 - Patentes farmacêuticas concedidas à residentes, nos escritórios do Brasil, China, Rússia, África do Sul, EUA e Europa (1996-2016)

Tabela 3 - Patentes farmacêuticas concedidas à estrangeiros, nos escritórios do Brasil, China, Rússia, África do Sul, EUA e Europa (1996-2016).

Ano	Brasil	China	Rússia	África do Sul	EUA	Europa
1996	0	35	563	12	1.527	621
1997	0	47	755	8	2.090	749
1998	0	81	715	3	2.420	636
1999	0	164	667	11	2.637	513
2000	1	1.212	656	8	2.475	534
2001	5	1.207	454	10	2.700	539
2002	1	710	795	12	2.829	575
2003	2	1.056	874	8	2.582	756
2004	4	1.840	852	11	1.876	1156
2005	2	2.124	703	18	1.699	630
2006	3	3.257	893	13	2.259	685
2007	1	3.348	725	6	2.000	654
2008	4	3.177	902	16	1.949	652
2009	7	3.772	944	15	2.086	608
2010	7	4.465	742	10	2.907	629
2011	6	7.405	821	5	2.790	664
2012	2	7.622	843	20	3.394	730
2013	5	7.610	734	10	3.847	655
2014	8	8.410	787	8	4.060	551
2015	19	7.945	947	5	3.803	521
2016	12	6.737	646	0	3.795	473
Total	89	72.224	16.018	209	55.725	13.531

Critérios utilizados: *Indicator: 5- Patent grants by technology; type: resident and non-resident count by filling office; technology: 16 – Pharmaceuticals.* Fonte: Elaboração própria a partir de WIPO (2018).

Ano	Brasil	China	Rússia	África do Sul	EUA	Europa
1996	0	94	198	687	1.014	1936
1997	0	106	335	659	1.263	1946
1998	0	131	351	707	1.459	1625
1999	0	176	507	652	1.582	1463
2000	5	294	369	243	1.512	1375
2001	0	323	272	255	1.706	1530
2002	1	406	349	742	1.731	1512
2003	1	692	476	926	1.647	1606
2004	0	1.221	395	963	1.274	1487
2005	1	1.159	347	858	1.116	1465
2006	1	923	371	983	1.521	1354
2007	0	1.008	393	870	1.393	1588
2008	12	1.010	604	1.251	1.409	1558
2009	76	1.057	654	1.089	1.529	1541
2010	105	1.337	639	882	2.161	1552
2011	73	1.588	692	263	2.222	1424
2012	36	2.234	738	754	2.541	1241
2013	104	2.723	712	555	3.010	1414
2014	86	2.481	604	562	3.197	941
2015	115	2.560	685	211	3.002	924
2016	166	2.531	609	0	2.762	948
Total	782	24.054	10.300	14.112	39.051	30.430

Critérios utilizados: *Indicator: 5- Patent grants by technology; type: resident and non-resident count by filling office; technology: 16 – Pharmaceuticals.* Fonte: Elaboração própria a partir de WIPO (2018).

Conclusões

Os dados obtidos por meio do *Derwent* e da WIPO corroboram com a literatura, contatando-se a importância dos países europeus e dos EUA para o segmento farmacêutico. Nesse contexto, destacam-se principalmente, a Novartis e a Roche, com alto investimento em P&D e entre as maiores empresas detentoras de patentes farmacêuticas, sugerindo uma correlação positiva entre P&D e inovação.

Ressalta-se a importância crescente da China para o setor farmacêutico, tornando-se cada vez mais próxima aos países europeus e dos EUA, colocando em risco a liderança dos mesmos. Por outro lado, observa-se um baixo investimento em P&D no Brasil, com empresas que se concentram predominantemente na produção de medicamentos, principalmente de genéricos, que são pouco intensivos em inovação.

Diante dessa perspectiva, observa-se uma grande oportunidade de mercado para as regiões farmaemergentes, sendo uma circunstância favorável à alavancagem de indústrias farmacêuticas nacionais, especialmente no Brasil. Contudo, essa relação é dependente do nível de investimento em P&D, políticas públicas de inovação e ações regulatórias, que permeiam o processo de desenvolvimento e proteção de novos fármacos.

Referências bibliográficas

AKKARI, S. C. A.; et al. Inovação tecnológica na indústria farmacêutica: diferenças entre a Europa, os EUA e os países farmaemergentes. *Gest. Prod.* v. 23 n 2 São Carlos Abr/Jun 2016.

BUNNAGE, M. E. Getting pharmaceutical R&D back on target. *Nature Chemical Biology*, v. 7, p. 335-339, 2011.

GAMBA, S. The Effect of Intellectual Property Rights on Domestic Innovation in the Pharmaceutical Sector. *World Development*, v. 99, p. 15–27, 2017.

HERNANDEZ, G. H.; et al. The 2017 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. European Commission. EU Science HUB. EUR - Scientific and Technical Research Reports. 2017. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/2017-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>. Acesso em 14 de outubro de 2018.

HERRERA, M. M. C. El poder de Mercado de la industria farmacêutica. *Rev Cubana Farm.* v.31, 1997

KAITIN, K. I. Deconstructing the drug development process: the new face of innovation. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, v. 87, p. 356-361, 2010.

IMS. Institute for Healthcare Informatics. *Pharmerging markets - Picking a pathway to success*. Danbury: IMS Health, 2016.

PALMEIRA, P. L., Fo., PIERONI, J. P., ANTUNES, A., BOMTEMPO, J. V. O desafio do financiamento à inovação farmacêutica no Brasil: a experiênciado BNDES Profarma. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 37, p. 67-90, jun 2012.

DELOITTE. Opportunities in China's pharmaceuticals market. National Industry Program. Shanghai, 2011.