

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
NATALIA CORREIA PREARO

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E
O PAPEL DO ECOSISTEMA.**

SÃO PAULO
2022

NATALIA CORREIA PREARO

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E
O PAPEL DO ECOSISTEMA.**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário FEI, como parte dos
requisitos necessários para obtenção do
título de Mestre em Administração.
Orientado pela Prof.^a Fernanda Cahen.

São Paulo
2022

Natalia Correia Prearo

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E
O PAPEL DO ECOSSISTEMA.**

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário FEI, como parte dos
requisitos necessários para obtenção do
título de Mestre em Administração.
Orientado pela Prof.^a Fernanda Cahen.

Comissão julgadora

Fernanda Cecília Ribeiro Cahen

Roberto Carlos Bernardes

Juliana Bonomi Santos

São Paulo
Fevereiro de 2022

Dedico esse trabalho à minha mãe e primeira professora, Aida Correia. Muito obrigada por ter me inspirado com seu exemplo e despertado em mim a paixão pela docência e busca constante pelo conhecimento.

Às minhas filhas Laura e Rafaela, por me proporcionarem a dose diária de amor, de energia e felicidade para que eu siga superando os desafios da vida.

Ao meu grande amor, Fernando Prearo, por me incentivar, apoiar e sempre estar ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Luiz Quintero e Aida Correia, pelo dom da vida, pelo amor incondicional e por todos os ensinamentos que moldaram meu caráter.

Aos meus avós, meu eterno respeito e gratidão por terem me criado com todo amor do mundo, sempre me ensinando sobre honestidade, respeito e compartilhando comigo diariamente tantos conhecimentos, dos quais eu levarei por toda vida.

À minha mãezinha (*in memorian*), obrigada por ser meu exemplo de garra e de luta. Te amarei e te levarei comigo para todo sempre.

Minha irmã que desde o primeiro dia de vida é a minha melhor amiga. Muito obrigada!

À Dra. Fernanda Cahen pela oportunidade de ser sua orientanda e por ser minha referência a seguir. Sua experiência ímpar me marcou profundamente como um caminho a ser seguido e me possibilitou que essa dissertação chegasse ao nível em que se apresenta. Sem a sua orientação, com as palavras certas nos momentos certos, simplesmente não haveria resultado.

À Fundação Educacional Inaciana "Pe. Sabóia de Medeiros" (FEI), por me proporcionar tanto conhecimento e profissionais de extrema competência.

Aos grandes mestres do "canto direito", em especial à M.^a Melissa Galdino (*in memorian*), M.^a Camila Ortega, M.e Marcos Grossi.

Ao meu filho mais velho Vitor Prearo, gerado no meu coração. E que vem compartilhando os dias comigo desde quando aceitei dividir a vida com meu grande amor Fernando Prearo.

RESUMO

Essa dissertação tem como objetivo analisar a capacidade de inovação do setor farmacêutico no Brasil durante o período de 2000 à 2020, para entender o papel do ecossistema de inovação no setor farmacêutico em países emergentes

Mudanças institucionais na produção podem induzir transformações na inserção de mercado e na posição competitiva das empresas, intensificando os esforços em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de tecnologia no setor farmacêutico no país, alterando a posição competitiva na indústria farmacêutica e desencadeando o processo de intensificação de esforços e investimentos em inovação tecnológica farmacêutica. Essas medidas possibilitam que o setor passe de imitador para inovador criativo, aumentando a cadeia de valor em P&D farmacêutico.

Essa pesquisa é um estudo de caso do setor farmacêutico brasileiro. Fizemos entrevistas em profundidade com especialistas a fim de responder como as empresas farmacêuticas brasileiras estão construindo capacidades de inovação no período de 2000 a 2020 e o papel do ecossistema.

Palavras-chave: Capacidades de inovação, Planejamento e Desenvolvimento (P&D), estratégia de inovação, Genéricos, Indústria farmacêutica brasileira.

ABSTRACT

This dissertation aims to analyze the innovation capacity of the pharmaceutical sector in Brazil during the period from 2000 to 2020, to understand the role of the innovation ecosystem in the pharmaceutical sector in emerging countries.

Institutional changes in production can induce changes in the market insertion and in the competitive position of companies, intensifying the efforts in research and development (R&D) of technology in the pharmaceutical sector in the country, altering the competitive position in the pharmaceutical industry and triggering the process of intensification of efforts and investments in pharmaceutical technological innovation. These measures enable the industry to move from imitator to creative innovator, increasing the pharmaceutical R&D value chain.

This research is a case study of the Brazilian pharmaceutical sector. We conducted in-depth interviews with experts in order to answer how Brazilian pharmaceutical companies are building innovation capabilities in the period from 2000 to 2020 and the role of the ecosystem.

Keywords: Innovation capabilities, Planning and Development (R&D), Innovation strategy, Innovation Ecosystem, Generics, Brazilian pharmaceutical industry.

SUMÁRIO

1 Introdução	11
2 Referencial teórico	14
2.1 DINÂMICA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA	14
2.2 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM PAÍSES EMERGENTES: DE IMITADORES A INOVADORES.....	16
3 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO	19
3.1 ESTRUTURA DA CAPACIDADE DE INOVAÇÃO	20
3.1.1 Capacidade de desenvolvimento de tecnologia	22
3.1.4 Capacidade de transação	24
3.1.5 Capacidade de articulação dos ecossistemas de inovação	24
4 indústria farmacêutica brasileira e a capacidade de inovação	26
4.1 O MERCADO FARMACÊUTICO NO BRASIL.....	26
4.2 CONTEXTO HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO DE CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS FARMACÊUTICAS BRASILEIRAS	27
4.3 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS BRASILEIRAS DE 2000 A 2020	30
5 Metodologia	31
5.1 COLETA DE DADOS.....	33
5.2 ANÁLISE DE DADOS.....	37
6. RESULTADOS	37
6.1 <i>PLAYERS</i> NO ECOSSISTEMA FARMACEUTICO BRASILEIRO.....	37
6.2 – AÇÕES DOS <i>PLAYERS</i> MAIS INOVADORES DO SETOR FARMACÊUTICO BRASILEIRO E O PAPEL DO ECOSSISTEMA	43
6.3 – AÇÕES DE <i>CORPORATE VENTURE</i>	44
7 – DISCUSSÃO	48
8.1 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS.....	50
9 – LIMITAÇÕES DA PESQUISA E ESTUDOS FUTUROS	51
Referências	53

1 INTRODUÇÃO

Essa dissertação traz respostas à criação de capacidades de inovação e a trajetória do setor farmacêutico em países emergentes. Empresas farmacêuticas de países emergentes, tradicionalmente dependentes de importação de medicamentos, desde os anos 2000 têm apresentado evolução de sua capacidade de produção e de imitação tecnológica, começando uma trajetória de inovação. O mercado emergente iniciou uma trajetória de inovação criando vantagem competitiva, elevando sua cadeia de valor em P&D (CALIARI; RUIZ, 2014).

Empresas multinacionais farmacêuticas de países desenvolvidos sempre dominaram a descoberta de novos medicamentos. Altos investimentos em P&D e avanços na inovação permitem que essas empresas sejam líderes no mercado global. Cerca de 55% das vendas globais de medicamentos patenteados são de responsabilidade das 10 maiores multinacionais no setor farmacêutico (DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019).

Desde os anos 2000, o tradicional modelo de inovação em P&D mudou seu curso. Conforme os custos de inovação por medicamento aumentam em bilhões, a complexidade dos projetos de P&D aumenta e a inovação disruptiva diminui (CAHEN, 2021).

Mercados de países como China, Índia e Brasil são de interesse para estudos de análises de capacidades de inovação em multinacionais farmacêuticas tradicionais por serem mercados muito populosos e apresentarem empresas investindo em produção de medicamentos e estratégias de inovação (CAHEN, 2021). Essas multinacionais utilizam como estratégias nos mercados emergentes a aquisição de produtos locais de sucesso ou de empresas com forte presença local, permitindo uma entrada rápida dos itens mais comercializados no mercado e adaptando os produtos existentes às necessidades e aos hábitos locais, bem como à construção de um portfólio inovador exclusivo de acordo com as necessidades analisadas (ZEDTWITZ; GASSMANN, 2016).

Mercados de países desenvolvidos apresentam lento crescimento na venda de produtos farmacêuticos. Empresas multinacionais oriundas de países desenvolvidos como GlaxoSmithKline (Reino Unido), Sanofi (França), Merck & Co (EUA) e Roche (Suíça) aumentaram as vendas em mercados emergentes diversificando os produtos para medicamentos genéricos, de venda livre, diagnósticos e outros (CAHEN, 2021).

Os mercados emergentes são responsáveis por um terço do mercado farmacêutico global (DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019), com taxas de crescimento de dois dígitos impulsionadas por medicamentos genéricos, investimento do governo, aumento de clientes da classe média alta e envelhecimento da população em busca de tratamentos de longo prazo. Desde 2010, grandes aquisições, joint ventures internacionais e novos entrantes transformaram esse cenário (ZEDTWITZ; GASSMANN, 2016).

Há muito conteúdo científico acerca da indústria farmacêutica chinesa e Indiana; em contra partida, pouco conteúdo publicado referente mercados emergentes, especificamente do Brasil. A indústria farmacêutica chinesa está classificada em 2º lugar em termos de valor, com faturamento total superior a US\$ 86,7 bilhões por ano, sendo um dos mercados farmacêuticos com maior crescimento no mundo (IQVIA, 2019). A indústria farmacêutica indiana, é atualmente a 11º maior em valor e a 3º maior em volume, com um mercado de aproximadamente US\$ 26 bilhões em 2017 (IQVIA, 2019). O Brasil, por sua vez, é o 6º maior mercado de medicamentos do mundo em termos de valor; em 2018, a participação de mercado de genéricos ultrapassou 33% e teve cerca de US \$ 30,7 bilhões em mercados (IQVIA, 2019).

Tabela 1 – Posição mercadológica mundial da China, Índia e Brasil.

	Posição no Mercado	Faturamento anual
China	2º Lugar	US\$ 86,7 bilhões
Índia	11º Lugar	US\$ 26 bilhões
Brasil	6º Lugar	US \$ 30,7 bilhões

Fonte: Criação do próprio autor dados de (IQVIA, 2019)

Países de mercados emergentes possuem potencial realizador de inovação. Algumas das maiores empresas farmacêuticas oriundas de países emergentes, têm atuação mundial não apenas para exploração de mercado, mas também para realizar suas atividades de P&D (ZEDTWITZ; GASSMANN, 2016).

(ZAWISLAK et al., 2012) criou um modelo de capacidade de inovação de empresas. Nesse modelo a inovação é apresentada como resultado de quatro capacidades empresariais, ou seja, a inovação é resultado de atividades que não se concentram em um local, departamento ou função e sim, se espalham por toda a

empresa. Toda a empresa é composta segundo o autor por capacidade de transação, capacidade de operação, capacidade de gestão e capacidade de desenvolvimento de tecnologia. O autor (ZAWISLAK et al., 2012) criou em seu estudo uma estrutura de capacidade de inovação nessa estrutura. Ele não observa o papel do ecossistema de inovação no qual as empresas estão inseridas. Nesse trabalho, preenchemos essa lacuna sobre a capacidade de articulação do ecossistema que não foi apresentada no modelo do autor. A articulação do ecossistema é composta pela articulação do capital financeiro, capital humano, políticas e governo, universidades, *startups*. Todos esses fatores juntos estimulam a interação e cooperação das empresas em favorecer um ambiente favorável para inovação em P&D.

A articulação do ecossistemas é uma dimensão essencial para análise do esforço de inovação entre os anos de 2000 e 2020 e este trabalho traz evidências sobre essa dimensão a partir da análise das empresas farmacêuticas nacionais mais inovadoras no período. Dessa forma, essa dissertação tem como objetivo analisar a capacidade de inovação do setor farmacêutico no Brasil durante o período de 2000 à 2020, para entender o papel do ecossistema de inovação no setor farmacêutico em países emergentes

A contribuição desse trabalho é a análise da perspectiva da capacidade de inovação no setor farmacêutico em mercados emergentes, sendo a indústria farmacêutica brasileira a menos explorada na literatura. O Brasil é um importante mercado consumidor de medicamentos (6º maior mercado mundialmente). Isso se deve aos investimentos feitos por empresas locais, que adquiriram capacidades inovativas além de, antes baseadas essencialmente na imitação, algumas delas passaram a desenvolver seus próprios medicamentos, mesmo que num ritmo pouco acelerado. (CAHEN, 2021; CALIARI; RUIZ, 2014).

O aumento do consumo de medicamentos genéricos tem incrementado também a receita das empresas que os produzem, gerando maior investimento tecnológico em capacidades de inovação (CAHEN, 2021). Os medicamentos fazem parte de um setor industrial crucial para as políticas industriais. A indústria farmacêutica brasileira é um setor industrial economicamente importante, sendo um nicho de destaque para as políticas industriais apoiarem e aumentarem as capacidades produtivas e inovadoras (CALIARI; RUIZ, 2014).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico discute a dinâmica da indústria farmacêutica e a construção das capacidades de inovação em países emergentes. Além disso, destacamos o papel do ecossistema na inovação no setor farmacêutico brasileiro.

2.1 DINÂMICA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

A indústria farmacêutica caracteriza-se por ser intensiva em P&D e capacidade de inovação. O controle de ativos intangíveis relacionados ao processo de inovação é de extrema importância, uma vez que muitos recursos são empregados nesse processo, trazendo ao desenvolvimento de produtos um alto custo. Desde a descoberta do princípio ativo (substância farmacologicamente ativa) até o lançamento do medicamento existe um longo período de desenvolvimento, que pode alcançar mais de uma década até que a formulação farmacêutica chegue ao mercado. (KALE et al., 2007)

A capacidade de inovação em produtos farmacêuticos é uma forma de criar diferencial competitivo no mercado. São habilidades empresariais de obter conhecimento a partir do desenvolvimento equilibrado de atividades rotineiras. (VALLADARES; VASCONCELLOS; SERIO, 2014)

Empresas que apresentam resultados positivos relacionados a capacidade de inovação são as que agem com maior rapidez e flexibilidade na realização de inovações e administração eficiente das capacidades de inovação e facilidade de adaptação, bem como integração e reconfiguração adequada de desenhos organizacionais, recursos e competências funcionais internas e externas, em meio a ambientes mutáveis (FRANÇOSO; STRACHMAN, 2013)

O surgimento da indústria farmacêutica apresenta registros de meados do século 19, no mesmo período a indústria de corantes sintéticos também começou a ser explorada em países como a Alemanha e Suíça. O nascimento da indústria não foi relacionado à ciência formal, e inovações importantes. A penicilina, por exemplo, foi descoberta de forma acidental pelo médico Alexandre Fleming no ano de 1928, quando o pesquisador estava estudando bactérias do gênero *Staphylococcus* e teve sua amostra contaminada por algum tipo de fungo. Após analisar o bolor, ele descobriu que se tratava do gênero *Penicillium*. Empresas pioneiras como Schering

AG, Boehringer Ingelheim e Merck começaram a produzir o medicamento em grande escala, com base em padrões uniformes no início do século XX. Durante a Segunda Guerra Mundial a demanda por antibióticos marcou a indústria farmacêutica que passou a ser orientada pela ciência, com grandes operações verticalmente integradas e empresas intensivas em P&D. (MALERBA; ORSENIGO, 2002)

O período entre a década de 1970 até 1980 foi considerado como uma “era de ouro” para o setor da indústria farmacêutica, com significativo impacto na estrutura da indústria. As empresas de biotecnologia criaram novas vacinas, hemoderivadas e bioterapêuticos. No entanto, a maioria dessas empresas nunca conseguiu se tornar uma produtora totalmente integrada (CAHEN, 2021; MALERBA; ORSENIGO, 2002).

A pesquisa farmacêutica desde a década de 2000 apresenta limitações originadas pelo aumento dos custos e pelo declínio nas principais aprovações de medicamentos (CAHEN, 2021; DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019). O processo P&D de um medicamento inovador, em geral, envolve um compromisso de pelo menos 10 anos, desde a etapa de pesquisa até o uso em pacientes, e mais quatro anos de descobertas e testes pré-clínicos. Os altos custos relacionados as pesquisas farmacêuticas têm índices decrescentes sobre a inovação de medicamentos e outros avanços (CAHEN, 2021; DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019).

Um grupo pequeno de grandes empresas farmacêuticas multinacionais por muito tempo dominou a descoberta de medicamentos nas economias avançadas, com altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). As 10 maiores multinacionais farmacêuticas globais respondem por cerca de 55% das vendas globais de medicamentos patenteados. (CAHEN, 2021; DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019).

O crescimento de vendas de produtos farmacêuticos em mercados desenvolvidos diminuiu consideravelmente, fazendo com que algumas multinacionais como a GlaxoSmithKline (Reino Unido), Sanofi (França), Merck & Co (EUA) e Roche (Suíça) apostassem em mercados emergentes como o Brasil e Índia, principalmente, diversificando para medicamentos genéricos, medicamentos de venda livre (OTC), diagnósticos e outros mercados (CAHEN, 2021; DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019). Mercados emergentes representam um terço do mercado farmacêutico global (CAHEN, 2021; IQVIA, 2019).

O processo de inovação em países emergentes tem características diferentes das de países desenvolvidos. A inovação em países emergentes ocorre em grande parte através da absorção, adaptação e domínio de tecnologias já desenvolvidas em países desenvolvidos. (CALIARI; RUIZ, 2014)

A análise entre mercados emergentes e suas empresas apresenta um cenário heterogêneo na importância da inovação para o crescimento. Alguns fatores são identificados como possíveis barreiras para o crescimento e adoção de novas tecnologias, sendo eles: encargos regulatórios, a qualidade das instituições, severas restrições financeiras e incerteza macroeconômica. (MICHELINE GOEDHUYS, 2012)

2.2 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM PAÍSES EMERGENTES: DE IMITADORES A INOVADORES

A capacidade de inovação pode ser compreendida como uma capacidade organizacional estratégica e a habilidade empresarial de extrair conhecimento a partir do desenvolvimento das atividades rotineiras de uma empresa ou indústria e das atividades de exploração inovadora. O desenvolvimento equilibrado pode ser determinado pelo aproveitamento da competência base da empresa, o que significa gerenciar recursos e dispor de financiamento e apoio. (VALLADARES; VASCONCELLOS; SERIO, 2014)

A inovação no setor farmacêutico inclui alguns processos, e o crescimento desse setor reflete a sua ascensão na cadeia de valor relacionada às atividades envolvidas no P&D (KALE et al., 2007)

KALE et al (2007) desenvolveram um modelo de criação de capacidades que permite mapear os processos e estágios envolvidos na acumulação de capacidade tecnológica em uma cadeia de valor farmacêutica.

A cadeia de valor farmacêutica (figura1) é composta por diversos conjuntos de atividades com diferentes capacidades. A crescente complexidade tecnológica requer maior entrada de conhecimento, bem como infraestrutura de marketing. (KALE et al., 2007)

A capacidade básica, no início da construção das capacidades de inovação é caracterizada pela produção de medicamentos intermediários e a granel. Medicamentos em pó envolvem baixo nível de complexidade tecnológica e pouco investimento de marketing, conseqüentemente apresentam baixos níveis de

lucratividade (KALE et al., 2007). Além disso, as capacidades de produção de medicamentos incluem: 1) processamento e embalagem de ingredientes básicos (medicamentos a granel) em comprimidos, cápsulas, xaropes, injeções e emplastos; 2) produção de medicamento a granel contendo a molécula terapêutica em pó ou líquido e maior nível de capacidade científica e tecnológica; 3) ingredientes farmacêuticos ativos (CAHEN, 2021; GUENNIF; RAMANI, 2012)

Outra capacidade importante são as capacidades de inteligência de mercado e prospecção de patentes que estão prestes a expirar permitindo o rápido lançamento do medicamento no mercado. A patente de princípios ativos frequentemente expira antes das patentes relacionadas ao próprio medicamento. Os fabricantes de genéricos devem aproveitar esses ingredientes ativos com patentes expiradas para acelerar o lançamento do seu produto no mercado (GUENNIF; RAMANI, 2012).

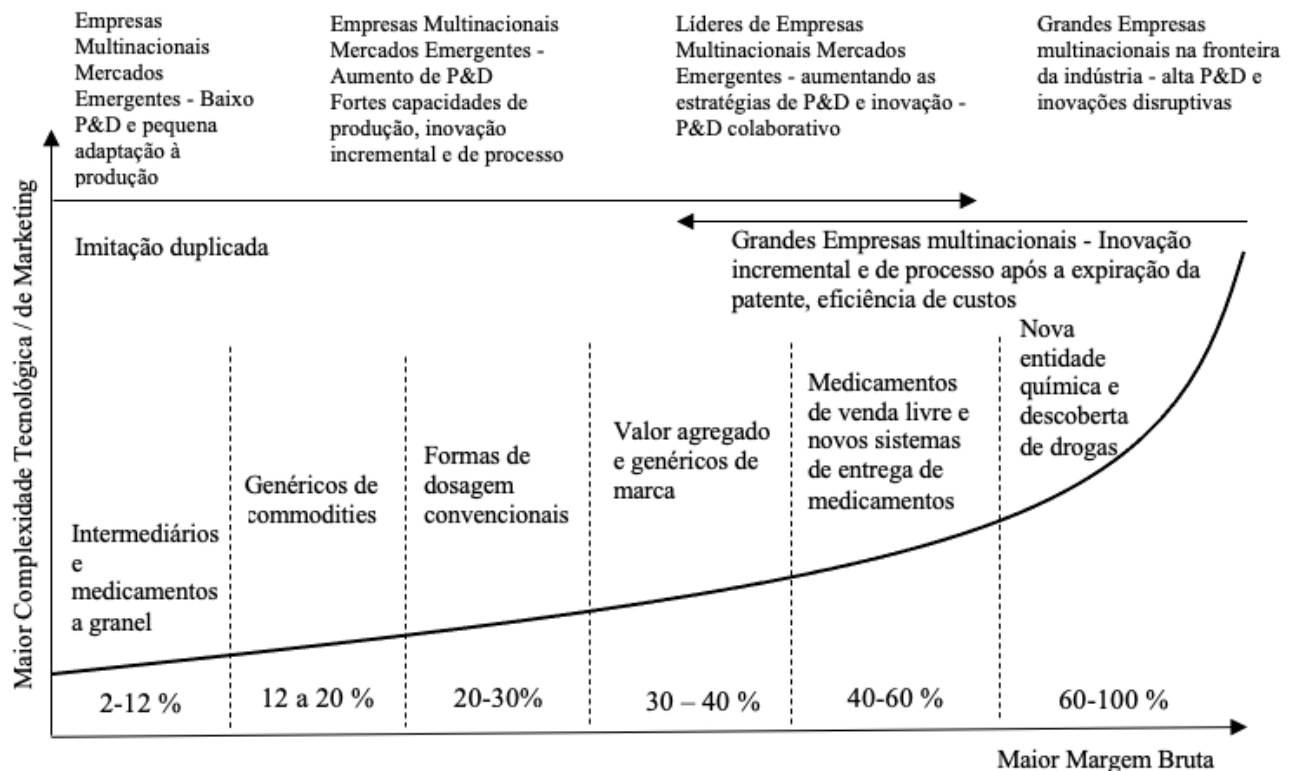
A capacidade de manipulação e regulamentação, se refere aos dados de bioequivalência que devem demonstrar o mesmo efeito do medicamento original. Para comercialização de um novo medicamento, são necessários extensos ensaios clínicos, bem como o detalhamento dos princípios ativos do medicamento e o seu processo de fabricação e distribuição (GUENNIF; RAMANI, 2012; KALE et al., 2007).

As capacidades combinativas – P&D colaborativo que se referem aos conhecimentos transferidos de alianças estratégicas com outras empresas farmacêuticas ou com universidades, modificando-o com os próprios recursos da empresa e projetos de produção para o desenvolvimento de produtos.

A reengenharia de recursos de inovações incrementais são responsáveis por reunir recursos que visam aumentar a complexidade do desenvolvimento de produtos (KALE et al., 2007).

A capacidade de inovação e atividades de P&D mais sofisticadas estão relacionadas a novas entidades químicas que resultam de pesquisas complexas e altamente tecnológicas, e representa uma capacidade mais avançada. Eles exigem uma forte infraestrutura de marketing e, devido à proteção de patentes, a lucratividade associada as novas entidades químicas é muito alta, com os medicamentos monopolizando os mercados durante o período de proteção. Esta é chamada de capacidade de novos medicamentos: investimento em P&D e, na maioria dos casos, integra a capacidade de pesquisa de outras empresas ou instituições de pesquisa em uma ou mais das etapas do processo de descoberta de novos medicamentos (CAHEN, 2021; GUENNIF; RAMANI, 2012).

Figura 1 : De imitadores a líderes na cadeia de valor farmacêutica



Fonte: Adaptado (CAHEN, 2021; KALE et al., 2007)

Em comparação às companhias multinacionais, os investimentos em P&D na indústria farmacêutica em empresas de mercados emergentes têm sido tradicionalmente baixos. Até mesmo empresas líderes de mercados emergentes que não estão na fronteira tecnológica, representam menos de 10% das vendas do mercado global de novos medicamentos apesar do P&D e outras estratégias de inovação apresentar crescimento desde 2010 (ZEDTWITZ; GASSMANN, 2016).

Analisando a cadeia de valor, pode-se observar que conforme a complexidade tecnológica aumenta em cada nível, há um aumento equivalente na margem de lucro (KALE et al., 2007). A complexidade tecnológica requer uma maior entrada de conhecimento, além de maior infraestrutura e investimentos em marketing, consequentemente aumentando sua distribuição e consumo.

O setor farmacêutico em países emergentes enfrentou desafios técnicos para sobreviver ao novo ambiente institucional, que é ainda mais competitivo e que dificulta a aquisição de um conjunto de capacidades específicas necessárias para a produção de medicamentos genéricos, o que por sua vez, exigiu o fortalecimento de suas próprias capacidades de inovação.

Grandes campanhas multinacionais estão investindo no negócio de genéricos e se tornando mais agressivas em mercados emergentes (CAHEN, 2021). Conseqüentemente, para empresas multinacionais de Mercados Emergentes, mesmo que a oportunidade de mercado de negócios genéricos seja sustentável atualmente, no futuro essa empresa pode ter dificuldade de concorrer por não investir massivamente em inovação (ZEDTWITZ; GASSMANN, 2016). Tendo como conhecimento a alta intensificação da competitividade no mercado de medicamentos genéricos, o desenvolvimento de capacidades e tecnologias que possibilitem inovações incrementais e capacidades de pesquisa possibilitará que as empresas de países emergentes melhorem seus conhecimentos tecnológicos e alcancem um processo mais complexo de descoberta de medicamentos.

3 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

A inovação como fonte da vantagem competitiva empresarial é uma questão já consolidada na literatura, e normalmente é alcançada quando a empresa possui ou desenvolve suas capacidades tecnológicas. O setor farmacêutico além de produzir produtos farmacêuticos, tem como objetivo a mudança tecnológica e a inovação no processo e produção. Embora diversos pesquisadores já abordaram sobre capacidade de inovação e tecnológicas, o que já proporcionou à indústria brasileira um processo de mudança técnica, não há um consenso sobre a definição final de capacidade de inovação (BELL; FIGUEIREDO, 2012; LALL, 1992; REICHERT et al., 2011; WOLF; EGELHOFF, 2002)

A capacidade de inovação é formada por quatro capacidades principais (desenvolvimento de tecnologia, operações, gerenciamento, transação) essas capacidades permitem que as empresas alcancem maiores lucros (ZAWISLAK et al., 2012)

Para que uma empresa tenha possibilidade de prosperar no mercado onde atua, ela deve ter alguns recursos específicos, como: recursos humanos, competências distintas, habilidades específicas, repertório de rotina, competências essenciais, capacidade de absorção, capacidades organizacionais, capacidades tecnológicas e capacidades de marketing. Todos esses tópicos referem-se a recursos específicos que a empresa cria e desenvolve para identificar lacunas de mercado a

serem preenchidas. Não há um acordo de quais capacidades específicas garantem a sobrevivência e desempenho superior de uma empresa, também não há um consenso sobre a definição final de capacidade de inovação (ALVES et al., 2017; KON, 2016; REICHERT et al., 2011; ZAWISLAK et al., 2012).

3.1 ESTRUTURA DA CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

Existem capacidades diferentes de estudos de inovação com objetivo de desenvolver o próprio conceito, bem como tentar identificar as capacidades necessárias que permitem à empresa inovar (REICHERT et al., 2011). A capacidade de inovação é entendida tanto como o processo de aprendizado tecnológico, desenvolvimento de tecnologia e capacidade operacional, quanto nas rotinas gerenciais e transacionais.

A integração entre as capacidades de desenvolvimento tecnológico, capacidade de operações, capacidade de gestão, capacidade de transação e capacidade de articulação do ecossistema promovem efetivamente a inovação, a fim de criar vantagens competitivas ao setor. O autor (ZAWISLAK et al., 2012) analisou quatro dimensões, sendo elas: capacidade de transação, capacidade de desenvolvimento de tecnologia, capacidade de operações, capacidade de gestão. Nesse estudo foi acrescentado a capacidade de articulação do ecossistemas de inovação como uma lacuna ainda não explorada. A tabela 2 apresenta as quatro dimensões do autor (ZAWISLAK et al., 2012) e a contribuição desse trabalho que é a inclusão da quinta dimensão: Capacidade de articulação do ecossistema de inovação

Figura 2 : Estrutura Capacidade de Inovação

Fonte: Criação próprio autor com base no autor (ZAWISLAK et al., 2012)

Tabela 2 – Capacidade de inovação

Capacidade	Definição
Capacidade de desenvolvimento de tecnologia	capacidade que as empresas possuem de compreender a atuar no setor, absorver e eventualmente transformar uma dada tecnologia ou processo de produção para criar ou alterar sua capacidade de operação e qualquer capacidade que visa atingir níveis mais elevados de eficiência técnico-econômica.
Capacidade de operações	habilidade de executar a capacidade produtiva através da coleção de rotinas diárias que estão embutidas em conhecimentos, habilidades e sistemas técnicos em um determinado momento.
Capacidade de gestão	capacidade de transformar o resultado do desenvolvimento de tecnologia em operações e acordos de transações coerentes.

Capacidade de transação	capacidade de reduzir seus custos de marketing, transação, terceirização, negociação, logística e entrega.
Capacidade de articulação no ecossistemas de inovação	conjunto de infraestrutura, capital humano e financeiro que juntos estimulam a interação e cooperação a fim de favorecer ambientes de pesquisa e desenvolvimento.

Fonte: adaptado (ZAWISLAK et al., 2012)

3.1.1 Capacidade de desenvolvimento de tecnologia

O ecossistema de inovação é definido por relações formadas por diferentes entidades institucionais que permitem o desenvolvimento de tecnologia e inovação, incluem integração em uma dada área geográfica, econômica, industrial ou empresarial entre os agentes, fatores, entidades e atividades tangíveis e intangíveis, que interagem entre si e com o ambiente socioeconômico em que se localizam e se aglomeram espacialmente (JACKSON, 2011).

Ecossistemas de inovação são dependentes não somente do conhecimento que uma empresa possui, mas sim à forma como esse conhecimento é aplicado e a frequência que esses conhecimentos são utilizados na produção e inovação de processos. No entanto, as capacidades tecnológicas essenciais para gerar e gerenciar mudanças técnicas incluem habilidades, conhecimentos e experiências que frequentemente diferem substancialmente daquelas necessárias para operar os sistemas técnicos existentes (BELL; FIGUEIREDO, 2012)

A capacidade de desenvolvimento de tecnologia possibilita que o setor escolha e use a tecnologia com objetivos estratégicos (MUNHOZ, 2018).

3.1.2 Capacidade de operação

Todas as organizações, independente do setor de atuação, possuem capacidade de operações, mesmo que não utilize essa nomenclatura. Capacidade de operação é a capacidade de usar a tecnologia em atividades como controle de

qualidade, manutenção preventiva, fluxo de trabalho e controle de estoque como parte das capacidades tecnológicas, que na verdade se enquadram na categoria de capacidade de operação. Portanto, é o que a empresa realmente faz.

As capacidades são impulsionadas pelo conhecimento da empresa sobre o processo de produção, bem como moldado por uma série de contingências que as empresas enfrentam em suas operações. Mesmo que os recursos primários sejam fornecidos de maneira homogênea, diferentes empresas provavelmente desenvolverão diferentes processos e, portanto, apresentarão diferentes capacidades produtivas (JACOBIDES, 2005).

Além de produzir bens e serviços, a capacidade operacional deve estar alinhada com a estratégia de produção e os objetivos da empresa (Skinner, 1969). A capacidade de operação envolve a ocupação da capacidade de produção da empresa visando o resultado produtivo necessário que ela deve atingir em um determinado período de tempo. A capacidade de operações é resultado da seleção de prioridades competitivas, a fim de aproveitar coisas como: baixo custo, qualidade, tempo de empresa, capacidade de resposta, flexibilidade, grau de padronização de produtos ou serviços, tamanho da mistura de produtos transportada dentro da empresa, volumes necessários, bem como o tempo de produção e a capacidade de atender a inovação tecnológica exigida pelo mercado (KETOKIVI; JOKINEN, 2006; WARD et al., 1998)

Os recursos de desenvolvimento de tecnologia e operações desempenham papéis fundamentais na empresa. O primeiro, Capacidade de desenvolvimento de tecnologia, é responsável pela criação de novos produtos, enquanto o segundo, capacidade de operação, viabiliza a manufatura desses produtos em escala comercial. Para que esses recursos apresentem resultados quando aplicados, as empresas necessitam de uma capacidade de integrá-los e coordená-los, ou seja, necessita de capacidade de gerenciamento.

3.1.3 Capacidade de gerenciamento

O surgimento de grandes empresas no século XX, proporcionou o aumento do interesse nas funções gerenciais com aplicações do conhecimento científico nos sistemas de produção (REICHERT et al., 2011). A principal vantagem da organização gerencial formal é a capacidade de interagir e combinar capacidades produtivas de

recursos humanos e físicos. Em suma, a capacidade de gerenciamento mantém um fluxo regular de informações e resultados para alcançar taxas mais altas de eficiência.

A capacidade de gerenciamento não só reduz os custos impostos pela incerteza, mas também é dinâmica e garante a manutenção das estruturas administrativas e a melhoria da coordenação e utilização dos recursos, combinado continuamente com a inovação. Entretanto, há variações de acordo com o grau de especificidade dos ativos da tecnologia envolvida e os custos para construção do sistema de gestão que seja capaz de ser alterado de acordo com as mudanças apresentadas pelo mercado (WHITLEY, 1989)

Setores que possuem rotinas gerenciais estabelecidas, devem instantaneamente coloca-las para funcionar. Isso implica na capacidade de operar com eficiência a tecnologia para produzir bens e serviços comercializáveis. Transacionar no mercado exige que a empresa tenha um conjunto de conhecimentos, habilidades e rotinas, ou seja, capacidade de transação.

3.1.4 Capacidade de transação

A capacidade de transação é tudo o que uma empresa realmente faz para reduzir seus custos de marketing, negociação e entrega. Em outras palavras, para reduzir os custos de transação. O conceito de capacidade de transação é definida como as capacidades que reduzem os custos impostos pelo risco contratual. A capacidade tecnológica pode melhorar a capacidade de desenvolver sua capacidade de governança em comparação com seus concorrentes (REICHERT et al., 2011)

Uma vez que uma empresa é capaz de produzir algo que é percebido como valioso quando comparado a soluções similares existentes de concorrentes, ela deve ser capaz de transacionar no mercado. A partir do momento em que a empresa como um todo gerencia e opera uma determinada tecnologia com o objetivo explícito de obter retornos econômicos positivos, ela deve conter uma capacidade específica para comercializar seus produtos.

3.1.5 Capacidade de articulação dos ecossistemas de inovação

A capacidade de articulação dos ecossistemas está na criação de uma rede de relacionamentos que se recompensam de forma mútua. A inovação em ecossistemas

só é possível quando cada líder de um ecossistemas estabelece uma capacidade central que se torna a base para criação de valores ao setor, através do envolvimento de agentes e colaboradores envolvidos na inovação (KAZUO et al., 2016)

Os principais atores dos ecossistemas de inovação são o capital humano e os recursos materiais. O capital humano é composto por empresários, investidores, pesquisadores, professores universitários, representantes da indústria. Já os recursos materiais são compostos por fundos, equipamentos e instalações.

Ecossistemas de inovação incluem a integração em uma dada área geográfica, econômica, industrial ou empresarial entre os agentes, fatores, entidades e atividades tangíveis e intangíveis, que interagem entre si e com o ambiente socioeconômico em que se localizam e se aglomeram espacialmente.

O desenvolvimento de startups de altas tecnologias geralmente dependem dos relacionamentos formados em seus ecossistemas de inovação. As entidades institucionais que formam as *startups* incluem as universidades, faculdades de engenharia, escolas de negócios, empresas capitalistas de risco, instituto de pesquisa, organizações de assistencial empresarial e agências de financiamento. (JACKSON, 2011)

Startups de alta tecnologia nascem no primeiro estágio de suas operações. Essas empresas empreendedoras são comumente encontradas em países desenvolvidos, e é possível observar crescente aumento de *startups* em várias regiões de mercados emergentes, como por exemplo Pequim e Xangai, na China, Bangalore na Índia, Moscou na Rússia e o estado de São Paulo no Brasil. (OH et al., 2016)

O conceito de ecossistemas é entendido como um conjunto de organizações empresariais que operam não só como componentes industriais, mas também como uma rede interligada de organizações que atravessam fronteiras da indústria (NEUMEYER; CORBETT, 2017).

A inovação em ecossistemas só é possível quando cada líder de um ecossistemas estabelece uma capacidade central que se torna a base para criação de outros valores ao setor. Os valores são mensuráveis através do envolvimento de agentes e colaboradores envolvidos. O sucesso empresarial não é resultado do esforço individual e isolado, mas sim uma consequência da coordenação e do trabalho coletivo de vários *stakeholders* (KAZUO et al., 2016).

A literatura sobre Sistema Nacional de inovação (NSI) reconhece a inovação como um processo de aprendizagem onde a inovação é um fenômeno socialmente incorporado e interativo (LUNDVALL; LORENZ, 2012; SMITS; KUHLMANN, 2004). Os sistemas de inovação são apresentados como interconexões sistêmicas de empresas, instituições e estruturas socioeconômicas que moldam o processo de “aprendizagem baseada na ciência na experiência”, que determina a taxa de inovação e competência (LUNDVALL; LORENZ, 2012),

4 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E A CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

4.1 O MERCADO FARMACÊUTICO NO BRASIL

O Brasil é o maior mercado farmacêutico da América Latina e está entre os dez principais no ranking mundial. A recessão econômica não afetou o mercado farmacêutico que continua crescendo. Alguns dos maiores mercados farmacêuticos do mundo cresceram nesse mesmo ritmo desde 2010 e o Brasil se destaca com um dos melhores desempenhos. (CAHEN, 2021; IQVIA, 2019)

O mercado de medicamentos brasileiro é composto por 241 laboratórios farmacêuticos sendo aproximadamente 40% multinacionais e 60% empresas nacionais. As empresas brasileiras produzem 75% dos produtos demandados pelo mercado (CAHEN, 2021).

Grande parte das empresas farmacêuticas brasileiras começaram produzindo cópias de medicamentos patenteados originais que as multinacionais vendiam no país. Durante a década de 1990 avanços na produção de medicamentos genéricos foram possíveis por conta das grandes reformas institucionais. A patente de muitos medicamentos relevantes expiraram, e o Brasil aderiu a TRIPs no ano de 1994. Os laboratórios locais aproveitaram esse período de “treinamento” para aprender e desenvolver capacidades mais sofisticadas para estratégias de inovação.

As empresas farmacêuticas Aché, EMS, Hypera Pharma, Biolab e Eurofarma são líderes no mercado brasileiro e detêm mais de 75% do mercado de genéricos. Os genéricos têm impulsionado a participação dos laboratórios nacionais no faturamento total do setor. Entre as cinco maiores empresas farmacêuticas atuantes no Brasil, quatro são brasileiras e, entre as 30 maiores, 10 são locais. Todas essas empresas oferecem medicamentos genéricos (IQVIA, 2019)

Empresas multinacionais são responsáveis por cerca de 25% do mercado de vendas. Após reformas pré-mercado, empresas estrangeiras passaram a atuar no Brasil devido às altas taxas de crescimento no mercado brasileiro, sendo as maiores Pfizer, Novartis, Sanofi e Roche, com atividades de P&D em todo o país.

4.2 CONTEXTO HISTÓRICO DA CONSTRUÇÃO DE CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS FARMACÊUTICAS BRASILEIRAS

Desde meados do século XIX, o Brasil tem como objetivo o desenvolvimento de capacidades de inovação, que por sua vez compreende um conjunto de elementos de dimensão tecnológica (capital humano, ativos de intangíveis e tangíveis de conhecimento) e dimensão organizacional (arranjos de funções, estrutura e estratégias articuladas em construção de capacidades), concentrados em diferentes níveis de complexidade para o desempenho de atividades inovativas. (BELL; FIGUEIREDO, 2012)

a. O início da construção de capacidades de inovação

No ano de 1989, foi realizado o primeiro censo da indústria farmacêutica brasileira. Nesse período havia 35 empresas farmacêuticas locais, predominantemente pequenas empresas familiares. Em 1901, duas instituições de pesquisa estatais foram fundadas: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Instituto Butantan, ambas para produção de vacinas e pesquisas sobre doenças endêmicas tropicais. (GUENNIF; RAMANI, 2012).

Em 1930, o Brasil iniciou a produção industrial em grande escala. Nessa época, as empresas nacionais já produziam vacinas, soros e extratos naturais de plantas e vitaminas, e o Brasil já era autossuficiente. Parte do sucesso dessa trajetória inicial pode ser atribuído à permissividade do sistema internacional de patentes. Porém a ausência de infraestrutura necessária na indústria química impediu a integração vertical das empresas brasileiras, como ocorreu nos Estados Unidos e na Alemanha. (GUENNIF; RAMANI, 2012)

Após a Segunda Guerra Mundial, o governo brasileiro começou a atrair multinacionais farmacêuticas e houve um movimento transformador massivo dessas empresas no Brasil, especialmente nos EUA. Em 1945, as empresas brasileiras já

representavam 70% do mercado local, e ao final de 1970 a representatividade das empresas brasileiras caiu para 25%. (GUENNIF; RAMANI, 2012)

Na tentativa de proteger a indústria, o governo intensificou a políticas de substituição de importações, intensificando a produção interna do país e diminuindo as importações. Empresas nacionais apresentavam uma produção em pequena escala e não tinham capital para comprar equipamentos importados. No entanto, ao adotar a política de substituição de importações, produziu um resultado oposto ao esperado para as empresas nacionais e favoreceu a importação de matérias-primas, equipamentos e maquinários farmacêuticos, que faturavam em dólares e podiam importar em larga escala e expandir suas operações de manufatura no Brasil (GUENNIF; RAMANI, 2012).

Essa política teve um impacto inverso na indústria nacional, diminuindo o número de empresas locais, não agregando a construção de novas capacidades. Na década de 1970, as empresas nacionais foram incentivadas pelo governo a produzir medicamentos similares. As atividades de P&D eram extremamente concentradas em instituições públicas e subsidiárias de EMs operando no Brasil, que não realizavam P&D localmente. As multinacionais incorporaram novos produtos e qualidade ao mercado, mas pouco acrescentaram em termos de inovação tecnológica (CALIARI; RUIZ, 2014)(CAHEN, 2021).

Durante a década de 80, o Brasil enfrentou um período de crise econômica com altas taxas de inflação críticas de mais de 1000% ao ano. Ainda durante a década de 80, a política pública se restringia ao controle de preços, garantindo menor índice de aumento de preços dos medicamentos, menor do que a inflação. Durante esse período, o Brasil teve sérias restrições de desenvolvimento industrial e tecnológico. O investimento público em desenvolvimento de capacidades científicas e infraestrutura foi reduzido significativamente (GUENNIF; RAMANI, 2012)(CAHEN, 2021).

b. Período pós 1995 - principais reformas e mudanças institucionais

No começo da década de 90, o Brasil iniciou uma série de grandes reformas que desencadearam mudanças significativas no ambiente de negócios nacional. A partir de 1991, o Brasil passou a não controlar os preços de muitos medicamentos fazendo com que a indústria farmacêutica passasse por um significativo cancelamento

de licenças e liberalização das importações e políticas de investimento estrangeiro. (CAHEN, 2021)

Em 1990, o Brasil aderiu o Acordo sobre Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPs), assinado em 1994. De acordo com o TRIPs, foram reintroduzidas patentes de produtos e processos com prazo de validade de 20 anos.

O Governo sancionou em 1996 a Lei nº 9.313 permitindo aos brasileiros o acesso gratuito aos antirretrovirais pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e iniciou a produção local de antirretrovirais, diminuindo os preços no mercado. Desde então, o Brasil decidiu emitir licença compulsória para medicamentos de HIV/AIDS recorrendo à Organização Mundial do Comércio (OMC), que permite a quebra de patentes em situações emergenciais de saúde.

Para fortalecer a indústria farmacêutica nacional, em 1997 o governo criou a Lei de Medicamentos Genéricos e introduziu novos conceitos para o registro de um medicamento no Brasil, introduzindo novos conceitos para o registro de medicamentos, como por exemplo equivalência farmacêutica e bioequivalência. Ainda na década de 90, as empresas nacionais já produziam cópias de medicamentos patenteados no exterior, e assim adquiriram capacidade de fabricação para começar a produzir medicamentos genéricos.

Em 1999 foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), semelhante ao FDA dos EUA, com o objetivo de regulamentar a qualidade de todos os medicamentos comercializados e os serviços de saúde em todo o país.

Além desse novo conjunto de regulamentações e instituições, houve um estímulo decisivo do lado macroeconômico que impactou a demanda por medicamentos no Brasil. O início do século 21 foi marcado por um crescimento econômico significativo e estabilidade econômica. O crescimento médio anual nesse período foi de 3,5%, mais que o dobro do observado na década de 1990 (1,5% em média). Isso significou a ascensão de milhões de brasileiros à classe média, cujas necessidades de saúde resultaram em maior demanda por medicamentos e assistência médica.

4.3 CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS BRASILEIRAS DE 2000 A 2020

Desde os anos 2000, a competitividade entre empresas farmacêuticas brasileiras vem aumentando significativamente. As empresas brasileiras enfrentaram desafios técnicos que têm contribuído para a aquisição de um conjunto de capacidades específicas exigidas pela produção de medicamentos genéricos e para o fortalecimento de suas próprias capacidades de pesquisa (GUENNIF; RAMANI, 2012)

Para construção de capacidades específicas, as empresas nacionais também dependem do ecossistema de inovação onde estão localizadas. Isso significa que uma empresa inovadora muitas vezes depende dos esforços de outros inovadores em seu ambiente de negócio (ADNER; KAPOOR, 2010). Isso é importante para entrar em colaboração de pesquisas com universidades, laboratórios de pesquisa pública, líderes multinacionais e empresas de biotecnologia baseadas em pesquisa, ou para obter empréstimos de agentes governamentais para financiar projetos inovadores.

Grandes empresas farmacêuticas integradas estão investindo no negócio de genéricos e se tornando mais agressivas nesse mercado. Considerando a intensificação do ambiente competitivo no mercado brasileiro, o desenvolvimento de capacidades e tecnologias que viabilizem inovações incrementais e capacidades de pesquisa parece o caminho mais viável para as empresas brasileiras subirem a curva de aprendizado tecnológico e aumentarem a complexidade e a descoberta de medicamentos (GUENNIF; RAMANI, 2012)

Laboratórios privados domésticos obtiveram maior sofisticação tecnológica nos últimos anos. Grandes empresas de genéricos estão construindo capacidades de inovação e desenvolvimento de P&D de medicamentos inovadores. É o caso das empresas EMS, Aché, Eurofarma e Cristália. Algumas empresas como Aché e Eurofarma estão desenvolvendo capacidades para fabricar grandes moléculas, como parte de seus investimentos em biotecnologia (CALIARI; RUIZ, 2014)

A inovação no setor farmacêutico está muito relacionada ao apoio governamental; é o caso do Brasil e outros países emergentes. Historicamente, o governo brasileiro teve papel central no processo de inovação da indústria farmacêutica do país e tradicionais laboratórios de pesquisas estatais, como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantã. Embora algumas empresas

tenham procurado aumentar seus esforços de P&D, no Brasil apenas um terço dos investimentos são feitos pelo setor privado (GUENNIF; RAMANI, 2012)

A expansão e o amadurecimento do setor no país se limitam ao baixo investimento por parte do governo. Além disso, aproximadamente 75% dos pesquisadores brasileiros são empregados em instituições públicas focados em pesquisa básica, ao invés de desenvolver e licenciar novas tecnologias (CALIARI; RUIZ, 2014).

No Brasil, poucas parcerias de codesenvolvimento têm sido estabelecidas em comparação a várias grandes empresas farmacêuticas da Índia e China. (CALIARI; RUIZ, 2014).

O Brasil se tornou o principal país da América Latina que realiza ensaios clínicos, seguido por México, Porto Rico e Argentina. Apesar da realização de ensaios clínicos no Brasil, a obtenção de aprovação regulatória para ensaios clínicos no país pode levar de nove meses até um ano (RODRIGUES, 2007)

5 METODOLOGIA

A metodologia qualitativa foi adotada para uma abordagem de estudo de caso do setor farmacêutico para discutir acerca de capacidade de inovação em países emergentes. (EISENHARDT, 1989). Esta abordagem é adequada porque estamos construindo proposições que podem servir como o primeiro passo para um estudo de teste de hipótese posterior e mais extenso (EISENHARDT, 1989). Essa pesquisa usa a metodologia de estudo de caso único do setor farmacêutico brasileiro.

Empresas do setor farmacêutico em países emergentes têm criado capacidade de inovação em empresas locais (KALE et al., 2007). A capacidade de inovação de medicamentos em países emergentes ainda é pouco explorado (CAHEN, 2021; DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019). Isso sugere que existe a necessidade de entender essas empresas do setor farmacêutico, criando uma oportunidade de compreender como essas empresas desenvolvem capacidade de inovação. O Brasil foi escolhido como cenário para esse estudo. Comparado com Índia e China, o Brasil tem sua indústria farmacêutica menos estudada, apesar de ser o sexto maior mercado farmacêutico mundial e apresentar empresas farmacêuticas que estão fazendo esforços de inovação (CAHEN, 2021)

A escolha do Brasil como cenário para esse estudo se justifica pelo crescimento constante da indústria no setor farmacêutico. O Brasil é o 6º mercado do mundo, atrás apenas de Estados Unidos, da China, do Japão, da Alemanha e da França. Em 2017, o mercado farmacêutico cresceu consideravelmente no país. A expectativa é que as vendas de remédios cresça entre 5 e 8% por ano até 2022, o que pode levar o Brasil a alcançar a 5ª posição na lista dos maiores mercados mundiais (IQVIA, 2019). Os laboratórios farmacêuticos são o segundo setor que mais investe em inovação no país, segundo a 6ª edição do Prêmio Valor Inovação Brasil 2020 com investimento em P&D e capacidades de inovação. (INESC, 2020)

Segundo o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (Inesc), associação privada sem fins lucrativos dedicada à educação, incubação e investigação científica, estima-se que em 2021 o Brasil será o quinto maior mercado mundial de medicamentos mesmo com a crise fiscal e o corte de orçamentos. Em estudos realizados pelo Inesc, um fato relevante é que “o acesso precário a medicamentos em decorrência da pobreza contrasta com o tamanho e dinamismo do setor farmacêutico no Brasil”, porém dados do setor farmacêutico revelam que em 2017 as vendas registraram alta de 13%, alcançando um faturamento de aproximadamente R\$ 94 bilhões. (INESC, 2020)

O método qualitativo com entrevistas foi selecionado por ser particularmente apropriado para esta pesquisa, pois por meio da análise da capacidade de inovação no setor farmacêutico brasileiro é possível responder à pergunta de pesquisa: como o setor farmacêutico em países emergentes constroem capacidades de inovação.

Tal metodologia é recomendada para se descrever e avaliar situações quando a questão de pesquisa é do tipo "como", em que o pesquisador não tem nenhum controle sobre o evento, e quando se está buscando ampliar o conhecimento a respeito de determinado tema (TIGHT; SYMONDS; SYMONDS, 2016).

O estudo de caso único do setor é um método particularmente apropriado para estudar fenômenos novos e emergentes, como é neste caso: a capacidade de inovação no setor farmacêutico de países emergentes, além de fornecer fundamentos mais detalhados para comparar processos de inovação. O método é particularmente útil para entender tais variáveis complexas e processuais, permitindo entender as capacidades de inovação das empresas.

5.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados deste trabalho foi realizada em fontes primárias. Para a coleta de dados, os instrumentos escolhidos foram entrevistas e coletas de dados relacionadas às características gerais do setor e da capacidade de inovação dos produtos farmacêuticos. As perguntas do protocolo de pesquisa foram semiestruturadas.

Primeiramente, a coleta foi realizada a partir de entrevistas em profundidade e semiestruturadas. Fizemos entrevistas com gerentes de empresas, especialistas do setor, acadêmicos, sendo essas as pessoas mais qualificadas para discutir sobre o tema “Capacidade de Inovação na Indústria Farmacêutica Brasileira e o papel do Ecosistema”.

Para a coleta de dados primários foi elaborado um protocolo composto de perguntas semiestruturadas para orientar a discussão, abaixo:

Tabela 3 – Protocolo de pesquisa:

Categoria de análise	Pergunta	Entrevistados
Capacidade de inovação em países emergentes – Aplicação no cenário brasileiro.	1) As empresas brasileiras mudaram suas estratégias de P&D desde o ano 2000? De que forma isso ocorreu? 2) Qual é a sua visão sobre inovação em empresas farmacêuticas brasileiras? No geral incrementais? Disruptivas? Baseadas em “cópias” de patentes vencidas de	Medical Science Liaison (MSL) - Libbs Analytical Development Manager - Eurofarma Analista de Negócios pela Agência USP de Inovação – AUSPIN Gerente de inovação Empresa – EMS Autor – Modelo Capacidades de inovação nas empresas

		medicamentos criados por concorrentes internacionais?	
Ecosistemas de inovação	de	<p>1) Como você avalia o movimento de algumas empresas farmacêuticas brasileiras que investem em <i>startups</i> com o intuito de acelerar o ecossistema de inovação?</p> <p>Ex: Synapsis, programa de aceleração de startups da indústria farmacêutica Eurofarma.</p> <p>2) De acordo com a sua experiência e vivência de mercado, qual é sua avaliação a cerca da colaboração em P&D no setor farmacêutico brasileiro?</p> <p>Ex 1: Libbs investiu R\$5,7M em parcerias com a startups Pluricell Biotech</p> <p>Ex 2: Eurofarma parceria com a Regenera</p>	<p>Medical Science Liaison (MSL) - Libbs</p> <p>Analytical Development Manager - Eurofarma</p> <p>Analista de Negócios pela Agência USP de Inovação – AUSPIN</p> <p>Gerente de inovação Empresa – EMS</p> <p>Autor – Modelo Capacidades de inovação de empresas</p>

	<p>Ex 3: Plataforma Bioprospecta, Aché investe em pesquisa de novas moléculas da flora brasileira.</p> <p>3) Como você avalia a colaboração em P&D de empresas farmacêuticas brasileiras:</p> <p>a) Com outras empresas nacionais?</p> <p>b) Com multinacionais que operam aqui no Brasil?</p> <p>c) Com universidades?</p> <p>4) Nos próximos 5 ou 10 anos você acredita que o florescimento de startups farmacêuticas será importante para realização de P&D e inovação pelas empresas farmacêuticas brasileiras?</p> <p>5) Os parceiros ecossistema ajudam/tem algum papel na</p>	
--	--	--

	<p>capacidade de absorção de tecnologias novas pela empresas brasileiras do setor farmacêutico?</p> <p>6) Onde estão e como são os principais clusters/ecossistemas de conhecimento da indústria farmacêutica brasileira?</p> <p>7) Como você avalia a maturidade dos ecossistemas farmacêuticos no Brasil? O que falta desenvolver? Qual é a perspectiva para médio e longo prazo.</p> <p>8) Capacidade de articulação do ecossistema corrobora o sistema criado por Paulo Lawislak que atua na área de gestão da inovação e tecnologia, operações e estratégias como um bussines drive?</p>	
--	---	--

5.2 ANÁLISE DE DADOS

Examinamos as entrevistas de forma individual e codificamos o material do texto de acordo com categorias teóricas previamente estabelecidas. As proposições foram desenvolvidas indutivamente por meio de entrevista e coletas de dados. As entrevistas semiestruturadas foram aplicadas em especialistas do setor farmacêutico.

Por fim, os resultados das entrevistas foram triangulados. Proposições provisórias foram sugeridas com base nas análises dos dados. Comparações constantes entre as conclusões, os dados coletados e as teorias relevantes que vão levar finalmente às proposições.

6. RESULTADOS

Nessa seção é apresentada a discussão dos resultados das entrevistas e coletas de dados. Essa dissertação levantou dados da indústria farmacêutica brasileira no período entre duas décadas (2000 à 2020), de acordo com os objetivos gerais desse estudo, verificando a capacidade de inovação.

6.1 PLAYERS NO ECOSSISTEMA FARMACÊUTICO BRASILEIRO

O Brasil é o maior mercado farmacêutico da América Latina e ocupa o 6º lugar no mundo. A recessão econômica não impactou o mercado farmacêutico. Poucos dos maiores mercados farmacêuticos do mundo cresceram de forma sustentada desde 2010 e o Brasil se destaca como um dos melhores, segundo (CAHEN, 2021; IQVIA, 2019)

De acordo com o estudo de (CAHEN, 2021), o mercado brasileiro de medicamentos compreende 241 laboratórios farmacêuticos, sendo 97 (40%) multinacionais e 144 (60%) nacionais (SINDUSFARMA, 2017). Os players brasileiros do setor de genéricos estão crescendo mais rapidamente do que as multinacionais no país.

As empresas brasileiras produzem 75% dos produtos demandados pelo mercado

nacional. A maioria das empresas farmacêuticas brasileiras começaram produzindo “cópias” de medicamentos originais patenteados que as multinacionais vendiam no país. Na década de 1990, com grandes reformas institucionais, os atores locais avançaram para a produção de medicamentos genéricos, pois as patentes de muitos medicamentos relevantes expiraram, e o Brasil aderiu ao TRIPs em 1994. Os atores locais aproveitaram esse período para aprender e desenvolver capacidades mais sofisticadas para estratégias de inovação (CAHEN, 2021)

As principais empresas farmacêuticas nacionais do mercado brasileiro são Aché, EMS, Hypera Pharma, Biolab e Eurofarma e juntas detêm mais de 75% do mercado de genéricos. Os genéricos impulsionaram a participação dos laboratórios nacionais nas vendas totais da indústria. Segundo (IQVIA, 2019) entre as cinco maiores empresas farmacêuticas que atuam no Brasil, quatro são brasileiras e, entre as 30 maiores, 10 são locais do país (todas elas oferecem genéricos).

No Brasil, na década de 1990, período de grandes transformações institucionais, a indústria farmacêutica passou por uma abertura comercial que desestimulou a produção local de farmoquímicos e aumentou a dependência por importações de medicamentos.

A partir desse momento notou-se o surgimento de novos *players* no ecossistema farmacêutico brasileiro, que passaram a atuar de forma relevante, tornando-se capazes de mudar a perspectiva do ramo farmacêutico e investir na inovação do setor farmacêutico. O crescimento dos laboratórios privados brasileiros é consequência das mudanças institucionais que vem ganhando destaque por conta da introdução e regulamentação dos genéricos. Anteriormente, as empresas nacionais tinham capacidade de produzir somente medicamentos similares, sem grande investimentos em P&D.

O crescimento dos laboratórios privados brasileiros é consequência das mudanças institucionais que vêm ganhando destaque por conta da introdução e regulamentação dos genéricos.

Anteriormente, as empresas nacionais tinham capacidade de produzir somente medicamentos similares, sem grandes investimentos em P&D. Os genéricos apareceram como uma oportunidade de crescimento com risco relativamente baixo (QUENTAL et al., 2008).

Os genéricos foram responsáveis por 15% do faturamento nas vendas de medicamentos das farmácias e 34,86% das unidades vendidas em 2020, segundo dados do Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos (SINDUSFARMA, 2021)

Após as reformas pró-mercado dos anos 90, o fortalecimento da cadeia farmacêutica tornou-se um dos objetivos estratégicos das políticas industriais no Brasil. Em vários mercados de drogas, as empresas domésticas mostraram alguma capacidade de investimento e foram capazes de competir com empresas multinacionais (QUENTAL et al., 2008)

O entrevistado que possui o cargo Business Analyst – Agência USP de inovação reformula o argumento:

“Com relação a estudos e testes clínicos no Brasil, a legislação atrapalha a inovação das *startups* e *biotechs* e isso acaba diminuindo a inovação nessa área. *Startups* voltadas para fármacos e novos compostos ou até mesmo medicamentosos que sejam biotecnologia possuem riscos elevados e o investimento relativamente baixo, pois na área medicamentosa o investimento precisa ser muito alto. O que temos de investimento é suficiente somente na fase inicial.”

“Os últimos cinco anos apresentam o *start* de um cenário de inovação com descobertas relevantes, e isso se dá também por conta das legislações que impossibilitam o crescimento e do baixo investimentos nesse setor.”

A tabela abaixo apresenta ranking das empresas farmacêuticas líderes no Brasil considerando os últimos 12 meses no período de novembro de 2019 à novembro de 2020 (IQVIA, 2019)

Tabela 4 - Ranking dos maiores laboratórios farmacêuticos no ano 2019 e 2020

Laboratório	Posição 2019	Posição 2020
EMS	1	1

EUROFARMA	3	2
Aché	2	3
CIMED	6	4
NEOQUIMICA	5	6

Fonte : Adaptado (IQVIA, 2019)

O desempenho alcançado na classe de genéricos impulsionou a participação dos laboratórios nacionais nas vendas totais da indústria. A partir do ano 2003, o genérico começou efetivamente no Brasil, o que impulsionou a participação dos laboratórios nacionais nas vendas totais da indústria. (SANTOS; PINHO, 2012)

De acordo com a IMS Health, os *players* locais e regionais do setor de genéricos estão crescendo mais rápido do que as multinacionais no Brasil e em todos os mercados farmacêuticos. Grandes portfólios apresentam rápida tomada de decisão e fortes relacionamentos com as partes interessadas. Dessa forma, ajudam a competir com os fabricantes estrangeiros (SINDUSFARMA, 2021)

As empresas de biotecnologia são relativamente recentes no país. O Brasil tem tradição de biofármacos, como vacinas, desde a década de 30. A maioria das empresas de biotecnologia foram fundadas no Brasil a partir do ano 2000 e o crescimento na área de biotech promoveu crescimento na indústria como a farmacêutica. Biotech é uma forma abreviada da palavra biotecnologia, utilizada para descrever tanto um campo de estudos quanto as companhias atuantes nesse segmento (CNN, 2021).

Medicamentos, vacinas e alimentos transgênicos são alguns dos exemplos de itens criados através da biotecnologia. Profissionais que atuam nessa área têm como foco o melhoramento genético, unindo conhecimentos da ciência e inovação tecnológica para gerar avanços que possam ser aproveitados pela sociedade (CNN, 2021).

Além da presença de empresas farmacêuticas nacionais e estrangeiras e da indústria de biotecnologia, o mercado brasileiro também conta com presença significativa de laboratórios estatais. Atualmente, existem 18 laboratórios farmacêuticos estatais e dois fabricantes de vacinas estatais que produzem cerca de 200 medicamentos diferentes, sendo os principais fornecedores do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro e do Programa Nacional de Imunizações.

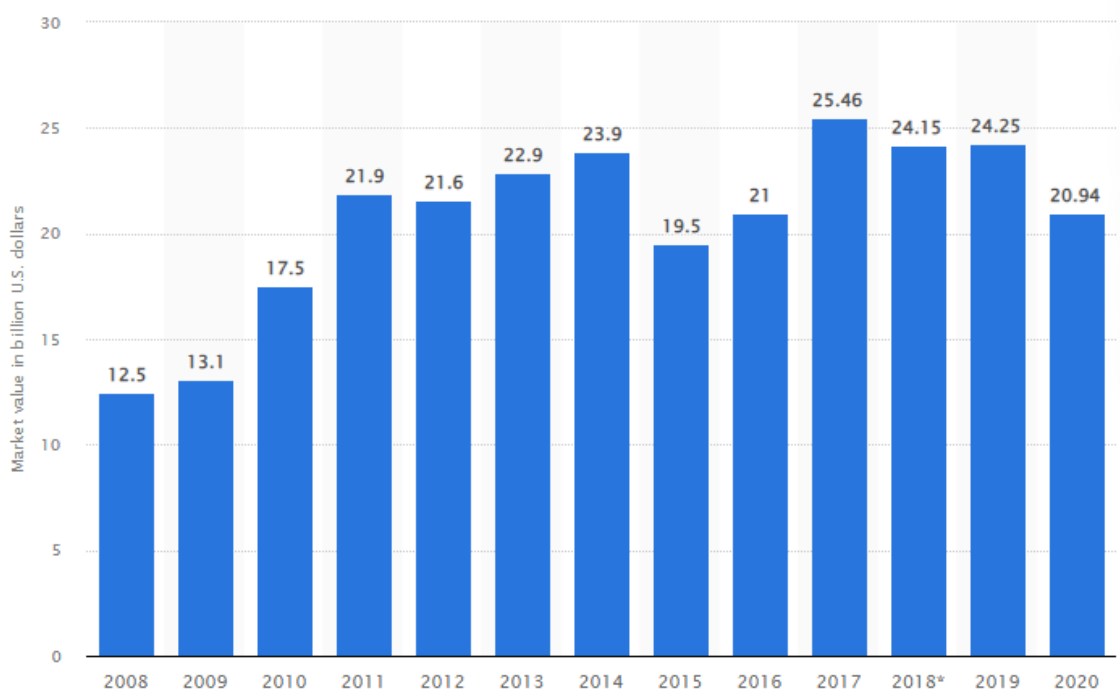
Mesmo as multinacionais farmacêuticas não fazendo parte dos objetivos deste trabalho, elas fazem parte do ecossistema de inovação. As grandes empresas estrangeiras atuam no Brasil desde que o governo começou a atraí-las na década de 1950. Até o final da década de 70 pudemos identificar uma massa dessas empresas no Brasil, principalmente empresas norte-americanas que adquiriram empresas locais. Essas empresas apresentavam como principal foco a manufatura, mantendo o P&D em sua sede no exterior (SALERNO; MATSUMOTO; FERRAZ, 2018)

Segundo o estudo de (CAHEN, 2021) sobre o setor farmacêutico em países emergentes, as empresas multinacionais detêm aproximadamente 25% do mercado brasileiro em vendas. Após reformas pró-mercado, empresas estrangeiras passaram a atuar no Brasil devido às altas taxas de crescimento do mercado nacional. Hoje, todas as grandes multinacionais farmacêuticas atuam no mercado brasileiro, sendo as maiores Pfizer, Novartis, Sanofi e Roche, com atividades de P&D em todo o país (CAHEN, 2021; IQVIA, 2019). De acordo com (CAHEN, 2021), após as reformas institucionais dos anos 90, houve um aumento de aquisições feitas por multinacionais de empresas brasileiras, devido às altas taxas de crescimento do mercado farmacêutico no Brasil. A aquisição de empresas de genéricos brasileiras foi uma das estratégias das grandes farmacêuticas. Por exemplo, a Medley foi adquirida pela Sanofi Aventis em 2009; Multilab, adquirida pela Takeda em 2012; e Teuto, adquirida pela Pfizer em 2010 (IQVIA, 2019)

(CAHEN, 2021) explica que algumas empresas multinacionais, como Novartis e Roche, estão usando o Brasil como plataforma de produção, exportando para a América Latina, América do Norte e Europa. A entrada de empresas internacionais comprando empresas locais é um indicador de que essas empresas têm algumas capacidades diferenciais para atrair corporações farmacêuticas globais, como Pfizer e Sanofi.

O gráfico abaixo apresenta a evolução do valor de mercado da indústria farmacêutica no Brasil no período 2008 à 2020

Gráfico 1 – Valor do Mercado Farmacêutico Brasileiro 2008 à 2020



Fonte (STATTISTA, 2021)

Em 2020, a indústria farmacêutica brasileira alcançou valor de mercado de quase 21 bilhões de dólares, valor abaixo dos cerca de 24 bilhões de dólares apresentados em 2019.

Analisando o gráfico acima pode-se notar o crescente valor de mercado com o passar dos anos. Em 2017, o mercado farmacêutico brasileiro atingiu seu maior valor no período entre 2008 e 2020. O mercado brasileiro está entre os principais mercados farmacêuticos mundiais, representando cerca de 1,8 da receita total em 2020.

Apesar das estratégias de P&D no mercado brasileiro farmacêutico, o Brasil possui posição pouco considerável quando comparado aos demais mercados farmacêuticos inovadores mundialmente. Segundo a analista de negócios pela agência USP de inovação – AUSPIN:

“[...] o baixo poder de inovação do setor farmacêutico se dá pela falta de investimento por parte do governo e baixa articulação de projetos de P&D entre as empresas e vários atores no ecossistema”.

Na visão da entrevistada, esses déficits são alguns dos entraves para a alavancagem da inovação na indústria farmacêutica brasileira.

6.2 – AÇÕES DOS *PLAYERS* MAIS INOVADORES DO SETOR FARMACÊUTICO BRASILEIRO E O PAPEL DO ECOSSISTEMA

O setor farmacêutico brasileiro está em constante descoberta de novas moléculas e pesquisas, promovendo inovação nas empresas brasileiras. Porém, nem todas as empresas farmacêuticas inovam; muitas se mantêm da produção de medicamentos com patente vencida ou de similares.

O entrevistado que possui o cargo *Analytical Development Manager* na farmacêutica Eurofarma reforça o argumento :

“No Brasil, o setor farmacêutico e de saúde ainda enfrentam muitos desafios para inovar. A burocracia e a falta de investimentos aos projetos acabam influenciando de forma negativa na jornada de inovação e na descoberta de novas moléculas que proporcionariam inovação para o setor”.

A Eurofarma, empresa farmacêutica de capital nacional, alcançou visibilidade entre os 5 maiores do setor. A empresa investe anualmente cerca de 7% das vendas líquidas em processos de inovação. Esse investimento permite inserir no mercado cerca de 20 a 30 produtos voltados aos segmentos farmacêuticos de prescrição médica, medicamentos isentos de prescrição, genéricos, hospitalar, oncologia e veterinária.(SINDUSFARMA, 2021)

O entrevistado da farmacêutica Eurofarma reforça o argumento:

“A Eurofarma é a segunda empresa farmacêutica mais inovadora no Brasil, e sempre está entre os cinco laboratórios farmacêuticos de mais destaque”.

Além disso, a empresa investiu cerca de R\$ 280 milhões na construção seu próprio complexo industrial de pesquisa e desenvolvimento (P&D), localizado em Itapevi (SP), com as mais modernas instalações técnicas e novos conceitos de qualidade e de cuidados com o meio ambiente. O complexo foi projetado com

edificações com vista panorâmica para o entorno natural, planejado para proporcionar maior qualidade de vida e humanização das áreas industriais. (EUROFARMA, 2021)

Com a construção do complexo a Eurofarma planeja multiplicar sua capacidade de produção. Um dos desafios do complexo industrial de Itapevi é a obtenção de certificações internacionais como o Food and Drug Administration (FDA) e a The European Agency for the Evaluation of Medical Products (EMA). (EUROFARMA, 2021)

A empresa farmacêutica que opta por investir em inovação concorre por preço ou por diferenciação. Empresas que concorrem por preço têm normalmente uma linha de produtos padronizados e buscam reduzir seus custos, entre eles o de mão-de-obra. Por outro lado, as empresas que concorrem por diferenciação procuram lançar bens que se destacam no mercado, pelos quais as pessoas estejam dispostas a pagar.

Dados de uma pesquisa concluída pelo Ipea afirmam que empresas inovadoras podem aumentar seu poder de competição no mercado internacional, com 16% mais chances de se tornar exportadora (IPEA, 2020)

Empresas exportadoras são cerca de 70% mais eficientes do que as não exportadoras. As que investem em inovação alcançam maiores ganhos em produtividade e em produtos diferenciados. (IPEA, 2020)

O setor privado da indústria farmacêutica brasileira trouxe um fundamental progresso econômico e tecnológico. No Brasil, 65% dos pesquisadores que trabalham em tempo integral estão nas universidades, 27% estão nas empresas e 8% no governo, enquanto os EUA tem cerca de 800 mil cientistas trabalhando em pesquisa e desenvolvimento sendo 81% nas empresas, 4% no governo e 15 em instituições privadas e públicas (IQVIA, 2019).

6.3 – AÇÕES DE CORPORATE VENTURE.

Empresas nacionais brasileiras investem cada dia mais em pequenas e inovadoras *startups* para alcançar seus objetivos corporativos de forma eficaz e rápida. Essas estratégias são conhecidas como ações de corporate venture e é benéfica tanto para as grandes empresas que já estão consolidadas no mercado

quanto para as que estão em estratégia inicial. O Corporate Venture é uma forma de empreendedorismo corporativo, um modelo de inovação híbrido, utilizado por empresas que buscam dinamizar o processo de inovação. Basicamente é o esforço de uma corporação privada para criação de novas oportunidades de empreendedorismo. (ULFA, 2020)

As *startups* farmacêuticas são responsáveis por grande parte de projetos de inovação na indústria farmacêutica. Consiste num grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável. As *startups* ganham oportunidade de destaque quando associadas a nomes de grandes empresas do ramo farmacêutico, enquanto as empresas ganham em conhecimentos trazidos por elas para seus colaboradores, além do acesso à novas oportunidade de inovação. As ações de Corporate Venture trazem um leque de inovação muito maior e diversificado, desde que a empresa esteja disposta a assumir um nível mais alto de riscos ao explorar essas oportunidades de negócios.

Geralmente, as empresas buscam se conectar com startups quando estão à procura de novas oportunidades de negócio ou novas tecnologias. É utilizado para explorar novas ideias, tecnologia, oportunidade ou estratégia; aperfeiçoar a cultura corporativa; desenvolver marca mais atrativa; atingir novo mercado; criar produto e reduzir o tempo de solução de algum problema através de uma metodologia mais ágil.

Corporate venture é a expressão utilizada para caracterizar qualquer esforço de uma corporação para criar iniciativas empreendedoras, sendo elas ações internas ou externas. Empresas que já estão estabelecidas precisam inovar em uma velocidade maior do que a sua estrutura organizacional pode permitir, enquanto as recém-chegadas dependem de parcerias, investimentos e novos clientes para acelerar o crescimento

A empresa farmacêutica Aché, de capital nacional, ampliou o investimento em inovação ao longo dos anos e lançou o InSPIRe LAB que é um dos primeiros laboratórios voltados exclusivamente à análise de dados em larga escala (Big Data) e inteligência artificial. O laboratório está localizado no complexo industrial de Guarulhos, em São Paulo. O laboratório é dedicado a implementar ferramentas de *machine learning* e *analytics* para aceleração das tomadas de decisão nas diferentes áreas dedicadas ao processo de inovação (ACHÉ, 2020).

Em 2020 o laboratório Aché investiu aproximadamente R\$104 milhões em inovação. A empresa também alcançou duas importantes conquistas que reforçam a vocação da empresa em inovar. O InSPIRe Lab visa fomentar a utilização de abordagens de ciência de dados para tornar o processo de inovação mais ágil e assertivo (ACHÉ, 2020)

A estruturação em formato de laboratório também permite o desenvolvimento de novos algoritmos e ferramentas computacionais, adotando uma abordagem que visa atender às necessidades das áreas de inovação. Isso ainda proporcionará ao Aché uma maior inserção nos ecossistemas das startups, além de tornar mais ágeis processos e tomadas de decisão em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O laboratório Aché investe na pesquisa colaborativa de novas moléculas da flora brasileira por meio da plataforma Bioprospira. Na frente de bioprospecção ele atua em conjunto com a empresa Phytobios e com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). (ACHÉ, 2020).

O InSPIRe Lab e a expansão do Laboratório de Design e Síntese Molecular são peças importantíssimas no planejamento estratégico da empresa, que tem a plataforma Bioprospira como central na inovação. Esta plataforma tem como objetivo descobrir e desenvolver medicamentos inovadores a partir de fontes naturais, em especial da biodiversidade brasileira, que é a maior e mais diversa do mundo. A plataforma Bioprospira já entregou um case de sucesso, um medicamento anti-inflamatório tópico contendo o óleo essencial de *Cordia verbenacea*, que foi o primeiro produto farmacêutico inovador 100% brasileiro, totalmente desenvolvido no Brasil. Ambos os laboratórios visam acelerar a plataforma Bioprospira através da entrada de projetos ainda mais promissores de inovação radical e sua execução com excelência para o desenvolvimento de tratamentos inovadores para necessidades médicas (ACHÉ, 2020)

O laboratório Cristália, também de capital nacional tem 118 patentes registradas o que é uma conquista de poucos laboratórios farmacêuticos no mundo. Para a empresa, pesquisa, desenvolvimento e inovação têm um significado extremamente importante e estão relacionados diretamente com sua trajetória (CRISTALIA, 2020).

Entre os projetos em desenvolvimento, pelo menos 40% são classificados como inovações radicais. O restante recebe a classificação de inovação incremental. Mas todos têm como objetivo proporcionar ganho terapêutico ao paciente, o que pode se traduzir em eficácia, segurança, diminuição de efeitos colaterais, ampliação do acesso para a população e maior adesão ao tratamento.(CRISTALIA, 2020)

A empresa farmacêutica Eurofarma criou um programa de conexão de startups, Synapsis, com soluções para Desafios de Negócios da Eurofarma, através de parcerias e fornecimento de produtos e serviços, elaborados sob medida para conectar as suas áreas de negócio (SYNAPSIS, 2020).

Os principais objetivos do programa é conhecer ideias e soluções para os desafios apresentados pela empresa, identificar startups que podem ser fornecedoras ou parceiras de negócios da empresa. (SYNAPSIS, 2020). Ao longo do programa, os empreendedores podem se conectar com executivos de alto nível da Eurofarma e têm a oportunidade de testar seu negócio com um piloto, e alavancá-lo por meio do contato com informações e tendências no setor de saúde, coaching em áreas de negócio e acesso à rede de relacionamento.

Uma das *startups* que a empresa Eurofarma apoia é a a Regenera, que pesquisa moléculas do mar para criação de futuros antibióticos e antifúngicos. Outro projeto acelerado pelo programa Eurofarma Synapsis é o robô Laura, software que usa inteligência artificial para alertar sobre o grau de risco de pacientes internados. (SYNAPSIS, 2020)

A empresa farmacêutica brasileira EMS investe em inovação radical e inovação incremental, no segmento de medicamentos biológicos e em genéricos de alta complexidade, de difícil desenvolvimento e produção. A responsabilidade social da EMS está baseada em ações para garantir bem-estar e promover o bem comum, e tem como principal missão cuidar das pessoas. A EMS foi eleita a empresa mais inovadora do país, no Prêmio Época Negócios 360°. O objetivo desse prêmio era apontar as melhores empresas no território nacional, considerando aspectos como desempenho financeiro, governança corporativa, sustentabilidade, pessoas, inovação e visão de futuro. (EMS, 2020)

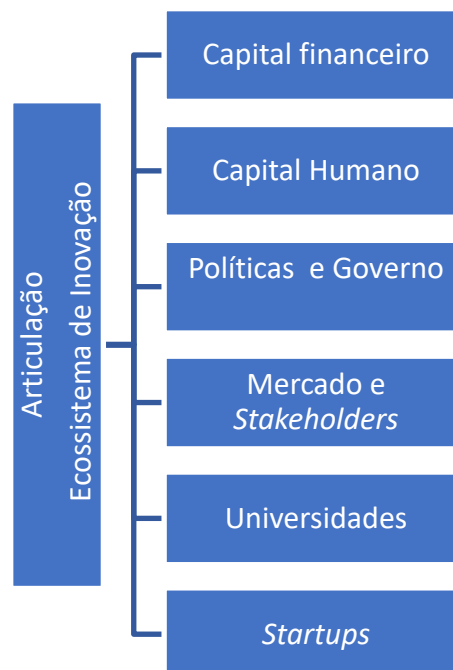
7 – DISCUSSÃO

Essa dissertação teve como objetivo analisar a capacidade de inovação do setor farmacêutico no Brasil durante o período de 2000 à 2020, para entender o papel do ecossistema de inovação no setor farmacêutico em países emergentes.

Um aspecto relevante que pudemos perceber após o levantamento teórico sobre inovação e o modelo criado por (ZAWISLAK et al., 2012), foi a ausência de um constructo que integrasse as empresas aos parceiros.

A capacidade de articulação do ecossistema de inovação é um conjunto de atores e elementos necessários para que a inovação aconteça. A figura abaixo mostra de forma gráfica a interação entre os elementos a articulação do ecossistema de inovação.

Figura 1 – Elementos da articulação ecossistema de inovação



Fonte: Próprio autor

Um ecossistema de inovação é um conjunto de elementos e parceiros como universidades, *stakeholdes*, governo, capital humano, capital financeiro e *startups* que

se aliam para promover um ambiente que favoreça a inovação, bem como as relações estabelecidas entre elas no âmbito dessa parceria (KAZUO et al., 2016)

Acima apresentamos de forma gráfica os elementos da articulação ecossistema de inovação e os envolvidos no ecossistema de inovação. Nesse trabalho, incluímos a lacuna sobre a capacidade de articulação do ecossistema que não foi apresentada no modelo do autor (ZAWISLAK et al., 2012). A articulação do ecossistema é composta pela articulação do capital financeiro, capital humano, políticas e governo, universidades, *startups*. Todos esses fatores juntos estimulam a interação e cooperação das empresas em favorecer um ambiente favorável para inovação em P&D.

Segundo a entrevistada Medical Science Liaison (MSL) - Libbs

“O Brasil vive uma realidade de falta de mão de obra qualificada em diversos setores, em especial no setor farmacêutico. Além da realidade de escassez de profissionais qualificados para atuarem na área da inovação do setor farmacêutico brasileiro, os profissionais brasileiros qualificados optam por trabalhar no exterior.”

O entrevistado Analytical Development Manager – Eurofarma também afirma que:

“A falta de mão de obra qualificada é um limitante no crescimento dos ecossistemas de inovação, pois é composto por mão de obra e sem aprimoração da mão de obra a inovação é falha.”

O Brasil fabrica apenas 5% de todos os insumos utilizados na produção de medicamentos e acabam importando grande parte de países como China e Índia que produzem cerca de 40% dos insumos utilizados no mundo inteiro (SENADO, 2021).

A partir da abertura comercial dos anos 1990, ficou mais barato importar os medicamentos e insumos do que a fabricação nacional. Com isso ocorreu um grande desestímulo da produção local, transformando a cadeia farmacêutica em grande parte dependente da importação (CAHEN, 2021).

8.1 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

O autor (ZAWISLAK et al., 2012) analisou quatro diferentes dimensões a respeito da capacidade de inovação.

Figura 3 – Modelo das Capacidades de inovação das empresas



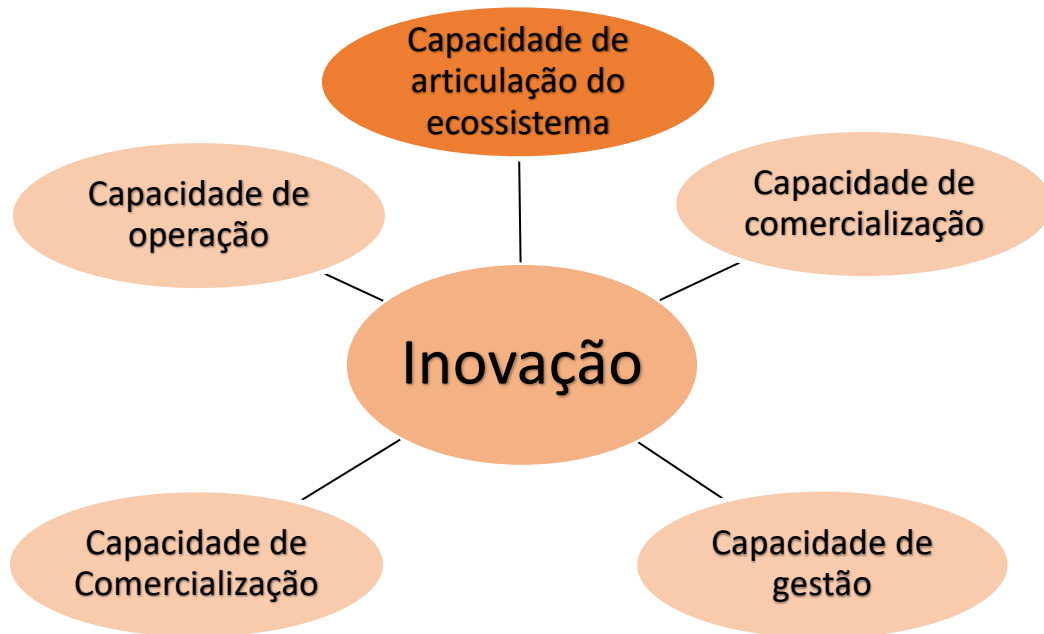
Autor : (REICHERT; CAMBOIM; ZAWISLAK, 2015)

Nesse estudo foi acrescentado a dimensão capacidade de articulação dos ecossistemas de inovação. O papel do ecossistema foi identificado como uma lacuna ainda não explorada no estudo de (ZAWISLAK et al., 2012). Em entrevista com o próprio autor do modelo das capacidades de inovação, falamos sobre a importância de incluir uma nova dimensão que abordasse a articulação dos ecossistemas, e o autor justificou que:

“A articulação do ecossistema sempre esteve no meu radar, e aparece de forma fracionada no questionário utilizado nas entrevistas, e por isso não é necessário incluir a dimensão da articulação do ecossistema, porque o questionário já aborda essa dimensão”.

Na figura abaixo foi incluído a dimensão articulação do ecossistema por ser uma dimensão extensa e essencial para análise do esforço de inovação entre 2000 e 2020, e este trabalho traz evidências sobre essa dimensão a partir da análise das empresas farmacêuticas nacionais mais inovadoras no período.

Figura 4 - Modelo das Capacidades de inovação de empresas



Fonte: Próprio autor

O ecossistema de inovação é formado pela colaboração de diversos agentes como aceleradoras, *startups*, *corporate venture*, parques tecnológicos, grandes empresas de tecnologia, associações, governo e universidades que trabalham com o mesmo propósito.

Dessa forma, nossa pesquisa mostra evidências de que as empresas farmacêuticas que cooperam entre si, possuem relações com *startups*, e parceiras com institutos de pesquisas possuem mais resultados de inovação, crescem mais rapidamente e adquirem vantagens competitivas frente àquelas que precisam passar por toda curva de aprendizado sozinhas. Ecossistemas de inovação são ambientes que promovem articulações entre diferentes atores que enxergam a inovação como força motriz para o desenvolvimento social e econômico. Assim, nosso estudo propõe:

Proposição 1: Empresas farmacêuticas que tem mais articulação em seus ecossistemas são mais inovadoras.

Proposição 2: Empresas farmacêuticas que possuem ações de *corporate venture* em seus ecossistemas são mais inovadoras.

9 – LIMITAÇÕES DA PESQUISA E ESTUDOS FUTUROS

O presente trabalho possibilita indicar a execução de futuros estudos relacionados a legislação que rege a indústria farmacêutica no Brasil. Esse estudo complementar pode contribuir na identificação de quais avanços as organizações poderiam alcançar com a adoção dessas práticas. Uma forma eficaz de realizar este novo trabalho seria a partir da construção de um modelo de gestão da inovação dividido em duas abordagens. Primeiramente, a abordagem das entrevistas foi apropriada para mensurar a inovação no mercado farmacêutico brasileiro e trouxe um panorama da inovação e do papel da indústria farmacêutica no ecossistema de inovação. No entanto, pudemos diagnosticar de acordo com as entrevistas aplicadas a falta de qualificação profissional na área da inovação farmacêutica que impacta de forma negativa na evolução da inovação no setor. As principais limitações do nosso estudo são as empresas farmacêuticas nacionais e número de entrevistados. Conseqüentemente, esse estudo não pode estender os resultados obtidos para todo o cenário farmacêutico internacional.

Sugerimos pesquisas quantitativas futuras usando uma amostra significativa de empresas farmacêuticas que poderiam testar as relações das proposições apresentadas nessa dissertação. Além disso, as evidências mais recentes sobre as empresas farmacêuticas vem de países desenvolvidos.

Finalmente, os resultados apresentados estendem estudos anteriores sobre empresas farmacêuticas, que repetidamente se concentram em países desenvolvidos. O cenário empírico de um mercado emergente é adequado para ser o foco das capacidades de inovação de mercados desenvolvidos e emergentes.

REFERÊNCIAS

- ADNER, R.; KAPOOR, R. **Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations***Strategic Management Journal*, 2010.
- ALVES, A. C. et al. Innovation and dynamic capabilities of the firm: Defining an assessment model. **RAE Revista de Administracao de Empresas**, v. 57, n. 3, p. 232–244, 2017.
- BELL, M.; FIGUEIREDO, P. N. **Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: Recent empirical contributions and implications for research***Canadian Journal of Development Studies*, 2012.
- CAHEN, F. **Emerging Pharmaceutical Companies from China, India and Brazil: From Generic Drugs to Innovation Strategies**, 2021.
- CALIARI, T.; RUIZ, R. M. Brazilian pharmaceutical industry and generic drugs policy: Impacts on structure and innovation and recent developments. v. 41, n. August 2013, p. 245–256, 2014.
- CNN. Investimentos em startups podem movimentar US\$ 29 bilhões no Brasil em 2022. 2021.
- CRISTALIA. Cristalia. 2020.
- DUTTA, LANVIN, & WUNSCH-VINCENT, 2019. **Global Innovation Index 2019**. [s.l: s.n.].
- EISENHARDT, K. M. Paul Ichiro Terasaki. **Lancet (London, England)**, v. 14, n. 10024, p. 1156, 1989.
- EMS. **Empresas que mais respeitam o consumidor 2020**.
- EUROFARMA. No Title. 2021.
- FRANÇOSO, M. S.; STRACHMAN, E. A indústria farmacêutica no Brasil e na Índia: um estudo comparativo. **Revista de Economia**, v. 39, n. 1, p. 91–112, 2013.
- GUENNIF, S.; RAMANI, S. V. Explaining divergence in catching-up in pharma between India and Brazil using the NSI framework. **Research Policy**, v. 41, n. 2, p. 430–441, 2012.
- INESC. Inesc 2020. p. <https://www.inesc.org.br/industria-farmaceutica-au>, 2020.
- IPEA. Ipea. 2020.
- IQVIA. **Growth perspectives for the pharma market**, 2019.

- JACKSON, D. J. What is an Innovation Ecosystem? [ONLINE] Available at: <http://erc-assoc.org/content/what-innovation-ecosystem>. [Accessed 18 March 2019]. **ERC Association**, p. 1–13, 2011.
- JACOBIDES, M. G. Industry change through vertical disintegration: How and why markets emerged in mortgage banking. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 3, p. 465–498, 2005.
- KALE, D. et al. From Imitation to Innovation: The Evolution of R&D Capabilities and Learning Processes in the Indian Pharmaceutical Industry. v. 7325, p. 22, 2007.
- KAZUO, R. et al. Ecosystems De Inovação : Abordagem Analítica Da Perspectiva Empresarial Para. 2016.
- KETOKIVI, M.; JOKINEN, M. Strategy, uncertainty and the focused factory in international process manufacturing. **Journal of Operations Management**, v. 24, n. 3, p. 250–270, 2006.
- KON, A. Ecosystems de inovação: a natureza da inovação em serviços. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 7, n. 1, 2016.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165–186, 1992.
- LUNDVALL, B.-Å.; LORENZ, E. Innovation and Competence Building in the Learning Economy: Implications for Innovation Policy. **Interactive Learning for Innovation**, p. 33–71, 2012.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Innovation and market structure in the dynamics of the pharmaceutical industry and biotechnology : towards a history-friendly model. v. 11, n. 4, p. 667–703, 2002.
- MICHELINE GOEDHUUSA, R. V. **Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil**, 2012.
- MUNHOZ, I. P. Inovação tecnológica na indústria farmacêutica : diferenças entre a Europa , os EUA e os países farmaemergentes. p. 365–380, 2018.
- NEUMEYER, X.; CORBETT, A. C. Entrepreneurial ecosystems: Weak metaphor or genuine concept? **Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation, and Economic Growth**, v. 27, p. 35–45, 2017.
- OH, D. S. et al. Innovation ecosystems: A critical examination. **Technovation**, v. 54, p. 1–6, 2016.
- QUENTAL, C. et al. **Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological...: EBSCOhost**, 2008. Disponível em:

<<http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.utlib.ee/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=d5d6f5a9-0ad7-4744-abe0-2159029b6f47%40sessionmgr102&hid=107>>

REICHERT, F. M. et al. Management & Innovation Technological Capability ' s Predictor Variables. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 6, n. 1, 2011.

REICHERT, F. M.; CAMBOIM, G. F.; ZAWISLAK, P. A. Capabilities and innovation trajectories of brazilian companies. **Revista de Administracao Mackenzie**, v. 16, n. 5, p. 161–194, 2015.

RODRIGUES, D. G. Clinical research and drug development in Latin America: Weighing the pros and cons, talking about the future. **Journal of Investigative Medicine**, v. 55, n. 5, p. 223–229, 2007.

SALERNO, M. S.; MATSUMOTO, C.; FERRAZ, I. BIOFÁRMACOS NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS, IMPORTÂNCIA E DELINEAMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA SEU DESENVOLVIMENTO. 2018.

SANTOS, M. C. B. G.; PINHO, M. Estratégias tecnológicas em transformação: Um estudo da indústria farmacêutica Brasileira. **Gestao e Producao**, v. 19, n. 2, p. 405–418, 2012.

SENADO. **No Title**.

SINDUSFARMA. **Sindusfarma**. Disponível em: <[https://sindusfarma.org.br/noticias/destaques-imprensa/exibir/7331-12-farmaceuticas-entre-as-empresas-mais-inovadoras-do-brasil#:~:text=%22Nossa postura é sempre procurar,presidente e fundador do Cristália.&text=Até maio%2C o Cristália contabilizava,mais](https://sindusfarma.org.br/noticias/destaques-imprensa/exibir/7331-12-farmaceuticas-entre-as-empresas-mais-inovadoras-do-brasil#:~:text=%22Nossa%20postura%20%C3%A9%20sempre%20procurar,%20presidente%20e%20fundador%20do%20Crist%C3%A1lia.&text=At%C3%A9%20maio%20o%20Crist%C3%A1lia%20contabilizava,%20mais%3E)>.

SINDUSFARMA. Relatório Anual de Atividades 2020. p. 1–16, 2021.

SMITS, R.; KUHLMANN, S. The rise of systemic instruments in innovation policy. **International Journal of Foresight and Innovation Policy**, v. 1, n. 1–2, p. 4–32, 2004.

STATISTA. Market value of the pharmaceutical industry in Brazil from 2008 to 2020. 2021.

SYNOPSIS, E. **Regulamento Synopsis**. Disponível em: <[https://eurofarma.com.br/storage/files/Regulamento Eurofarma Synopsis 4.pdf](https://eurofarma.com.br/storage/files/Regulamento%20Eurofarma%20Synopsis%204.pdf)>.

TIGHT, M.; SYMONDS, P.; SYMONDS, P. M. The Case Study as a Research Method. **Case Studies**, p. 15–15, 2016.

VALLADARES, P. S. D. DE A.; VASCONCELLOS, M. A. DE; SERIO, L. C. DI.

Capacidade de Inovação: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 5, p. 598–626, 2014.

WARD, P. T. et al. Competitive priorities in operations management. **Decision Sciences**, v. 29, n. 4, p. 1035–1046, 1998.

WHITLEY. ON THE NATURE OF MANAGERIAL TASKS AND SKILLS: THEIR DISTINGUISHING CHARACTERISTICS AND ORGANIZATION. n. May, p. 6–13, 1989.

WOLF, J.; EGELHOFF, W. G. Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage: The case of cholesterol drugs. **Strategic Management Journal**, v. 23, n. 2, p. 171–179, 2002.

ZAWISLAK, P. A. et al. Innovation capability: From technology development to transaction capability. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 7, n. 2, p. 14–25, 2012.

ZEDTWITZ, M. VON; GASSMANN, O. **Global Corporate R&D to and from Emerging Economies**, 2016.