

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

PABLO CARDOSO DA SILVA

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO SETOR INOVATIVO DO BRASIL: DE 2011 A
2017**

**Porto Alegre
2020**

PABLO CARDOSO DA SILVA

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO SETOR INOVATIVO DO BRASIL: DE 2011 A
2017**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar de Oliveira

Porto Alegre

2020

PABLO CARDOSO DA SILVA

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO SETOR INOVATIVO DO BRASIL: DE 2011 A
2017**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar de Oliveira

Aprovado em: Porto Alegre, _____ de _____ 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Julio Cesar de Oliveira – orientador
UFRGS

Prof. Dr. Antonio Ernani Martins Lima
UFRGS

Profa. Me. Karen Stallbaum
UFRGS

AGRADECIMENTOS

À universidade e ao seu corpo docente, por me proporcionarem uma graduação de excelência e por demonstrarem o comprometimento com a qualidade e excelência do ensino.

Aos meus pais, por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou. Esta monografia é a prova de que os esforços deles pela minha educação não foram em vão e valeram a pena. Também à minha namorada, pelo companheirismo, pelo incentivo e pela paciência durante este processo.

Ao professor Julio Cesar de Oliveira, por aceitar ser meu orientador, pelo tempo cedido e pela atenção dedicada para a concretização deste trabalho. Também aos professores Antonio Ernani Martins Lima e Karen Stallbaum, por terem aceitado dedicar seu tempo para participarem desta banca.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus amigos do curso de graduação, pela oportunidade da convivência durante estes anos.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar o perfil das empresas do setor inovativo no Brasil, assim como analisar a evolução dos principais indicadores de inovação no período 2011-2017. Isso é possível essencialmente pela análise dos dados das três últimas publicações das PINTEC dos anos de 2011, 2014 e 2017. São analisados os principais conceitos das teorias de Schumpeter e dos neoschumpeterianos, o que deu uma base teórica para poder analisar o setor inovativo brasileiro. Em seguida, é apresentado o cenário da economia brasileira, mostrando os principais indicadores demográficos, conjuntura econômica, visão setorial e finalizando com um panorama empresarial. Finalmente, são apresentadas as características das empresas brasileiras a partir das pesquisas de inovações dos últimos três triênios, mostrando o potencial do Brasil para se desenvolver e gerar inovação. Verifica-se um aumento de empresas que inovaram só em produto e nos investimentos em atividades internas de P&D. Entretanto, nota-se a carência de uma cultura de inovação por parte do governo brasileiro, pois se constata a queda do apoio do governo à inovação. Portanto, há uma necessidade de mais financiamento à inovação e diminuição da burocracia por parte do governo, para assim gerar mais incentivos à inovação pelos empresários brasileiros.

Palavras-chave: Inovação. Brasil. Schumpeter. Neoschumpeterianos. Empresário inovador.

ABSTRACT

The objective of this paper is to present the profile of companies in the innovative sector in Brazil, as well as to analyze the evolution of its main indicators of innovation in the period 2011-2017. This was made possible essentially by analyzing data from the last three PINTEC publications of the years 2011, 2014 and 2017. Main points of Schumpeter's theory and neo-schumpeterian theories were analyzed, which gave a theoretical basis to be able to analyze the Brazilian innovative sector. Then, the scenario of the Brazilian economy was presented, showing the main demographic indicators, economic situation, sectorial view and ending with a business overview. Finally, the characteristics of Brazilian companies were presented based on research on innovation in the last three years, showing the potential of Brazil to develop and generate innovation. There was an increase in companies that innovated only in products and in investments in internal R&D activities. However, there is a lack of a culture of innovation on the part of the Brazilian government, as it has been noted that government support for innovation has fallen. Therefore, there is a need for more financing for innovation and a reduction in bureaucracy on the part of the government, in order to generate more incentives for innovation by Brazilian businessmen.

Keywords: Innovation. Brasil. Schumpeter. Neo-schumpeterians. Innovative entrepreneur.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Trajetórias de inovações incrementais e radicais e processos.....	21
Gráfico 2 – Modelo linear de Inovação.....	24
Gráfico 3 – Curva de difusão tecnológica.....	26
Gráfico 4 – Taxa de fecundidade projetada no Brasil – 2010 a 2060.....	33
Gráfico 5 – Percentual da participação por décimo da população.....	34
Gráfico 6 – Taxa média de desocupação – 2013 a 2019.....	35
Gráfico 7 – Rendimento médio real do trabalho – 2013 a 2019.....	35
Gráfico 8 – Fontes de informação empregadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017.....	57
Gráfico 9 – Dificuldades apontadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017.....	63
Gráfico 10 – Razões pelas quais as empresas não implementaram inovações no período 2009-2017.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – As alavancas para os três tipos de inovação.....	31
Quadro 2 – Classificação das empresas segundo porte.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variação do PIB em valor corrente no período 2009-2019.....	37
Tabela 2 – Total de empresas inovadoras no período 2011-2017.....	49
Tabela 3 – Gastos realizados pelas empresas inovadoras.....	52
Tabela 4 – Receita líquida de vendas das empresas inovadoras.....	53
Tabela 5 – Fontes de informação empregadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017.....	55
Tabela 6 – Impacto causado (grau de importância alto ou médio) nas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017.....	59
Tabela 7 – Empresas que implementaram inovações e que receberam apoio do governo para as suas inovações, por tipo de programa no período 2009-2017.....	60
Tabela 8 – Dificuldades apontadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017.....	62
Tabela 9 – Motivos pelos quais as empresas não implementaram inovações no período 2009-2017.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNI – Confederação Nacional da Indústria
DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
FDC – Fundação Dom Cabral
FEE – Fundação de Economia e Estatística
FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE – Investimento Direto Estrangeiro
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Mercosul – Mercado Comum do Sul
MPE – Micro e Pequena Empresa
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PAC – Pesquisa Anual de Comércio
PEA – População Economicamente Ativa
PAS – Pesquisa Anual de Serviços
PIB – Produto Interno Bruto
PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
p.p. – ponto percentual
PPA – População Potencialmente Ativa
R\$ – Real
RAIS – Relação Anual de Informações Sociais
RD – Razão de Dependência
RS – Rio Grande do Sul
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UEE – Unidade de Estudos Econômicos
US\$ – Dólar americano

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	INOVAÇÃO	13
2.1	TEORIA SCHUMPETERIANA.....	13
2.2	ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA.....	17
2.3	INOVAÇÃO, DIFUSÃO TECNOLÓGICA E MODELO DE NEGÓCIO.....	23
3	A ECONOMIA BRASILEIRA (CENÁRIO)	32
3.1	INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	32
3.2	CONJUNTURA ECONÔMICA.....	36
3.2.1	Produto Interno Bruto (PIB)	36
3.2.2	Setor externo	38
3.3	SETORES.....	39
3.3.1	Setor primário	39
3.3.2	Setor secundário	41
3.3.3	Setor terciário	42
3.4	PANORAMA EMPRESARIAL.....	43
3.4.1	Entradas, saídas e sobrevivência das empresas brasileiras	44
3.4.2	Empresas	44
3.4.3	Inovação e internacionalização	46
4	SETOR INOVATIVO BRASILEIRO DE 2011 A 2017	48
4.1	ATIVIDADE INOVADORA NO BRASIL.....	49
4.1.1	Inovações implementadas	50
4.1.2	Gastos realizados com inovação	51
4.1.3	Receitas líquidas com inovação	53
4.1.4	Relevância das atividades inovativas	54
4.1.5	Fontes de informação para a implementação de inovações	54
4.1.6	Impactos causados pela inovação	58
4.1.7	Apoio do governo para inovar	59
4.1.8	Obstáculos para inovar	61

5	CONCLUSÃO.....	66
	REFERÊNCIAS.....	68

1 INTRODUÇÃO

A inovação sempre foi um tema essencial nas discussões entre os economistas, uma vez que ela é primordial para o desenvolvimento econômico. Diversos economistas já mostraram sua importância e como ela se torna fundamental para as empresas sobreviverem no mercado competitivo e como torna mais eficiente o crescimento de uma nação. Países que mais inovam acabam se desenvolvendo mais rápido no sistema capitalista.

A importância do tema é tamanha e tem ganhado um espaço cada vez maior na economia globalizada atual. Isso se deve ao fato de que a inovação permite modificações estruturais nunca antes vistas na sociedade, gerando mudanças como a melhoria na educação, na saúde, na conservação do meio ambiente, na alteração na qualidade de vida da população e mais conforto para a mesma, gerando, conseqüentemente, um aumento da riqueza da sociedade.

Partindo da hipótese de que a inovação tecnológica brasileira se expandiu no período analisado, este trabalho busca evidenciar contribuições que possam favorecer o tema da inovação tecnológica e poder dar uma dimensão geral do perfil das empresas inovadoras do país, bem como da evolução de seus principais indicadores ao longo do período de 2011 a 2017. O estudo ainda procura demonstrar o perfil do empresário brasileiro e as suas principais barreiras para inovar.

O objetivo principal deste trabalho é caracterizar o perfil inovativo brasileiro e analisar a evolução dos indicadores que contribuem para esse processo. Assim, o propósito é verificar o que na prática foi feito pelo empresário no período de 2011 a 2017. O segundo objetivo deste trabalho é mostrar o que significa inovação, segundo os autores que estudaram o tema, e também mostrar alguns indicadores brasileiros considerados importantes para poder mostrar a caracterização do setor inovativo brasileiro. Também, o trabalho tenta trazer estes dados da pesquisa, para poder contribuir para o conhecimento empírico a respeito do perfil inovador do país e poder auxiliar os formuladores de políticas públicas.

O estudo tem cunho descritivo e exploratório, no qual serão discutidas as características da inovação brasileira, utilizando-se das fontes já existentes sobre o tema, com a finalidade de encontrar causas e efeitos desse fenômeno. Portanto, foi realizada uma análise documental baseada em gráficos e tabelas elaboradas a partir

das três últimas publicações existentes das Pesquisas de Inovação Tecnológica (PINTEC), nos periódicos dos anos de 2011, 2014 e 2017.

O trabalho está dividido em três capítulos. O primeiro capítulo – inovação –, aborda a teoria schumpeteriana e neoschumpeteriana, com foco no tema inovação tecnológica. O segundo capítulo apresenta uma visão geral a respeito de aspectos da economia brasileira, procurando demonstrar um panorama geral do cenário da economia, população e cultura do Brasil, pois a inovação é dependente dos contextos econômicos, sociais e políticos. No terceiro, e último capítulo, elucida-se o objetivo desta pesquisa ao analisar a evolução do setor inovativo, caracterizando o perfil inovador dos empresários brasileiros, utilizando-se a análise da evolução de seus principais indicadores descritos nos três últimos lançamentos da PINTEC, identificando as principais evoluções nas inovações tecnológicas e possíveis barreiras percebidas pelos empresários e gestores das empresas, bem como o perfil dos inovadores no país.

2 INOVAÇÃO

A inovação é uma ferramenta que faz parte do sistema capitalista. Ela tem o papel primordial na sustentação e evolução do sistema quando é difundida; traz mudanças de paradigmas gerando desenvolvimento para sociedade e lucros às firmas. Entretanto, quando apenas uma empresa introduzir uma inovação, o impacto na economia é limitado ao âmbito do inovador e de seus clientes. “Uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados” (TIGRE, 2006, p. 86).

2.1 TEORIA SCHUMPETERIANA

Inovação é um termo que se popularizou na economia através de um dos economistas mais fenomenais, Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), economista à frente do seu tempo e na atualidade continua sendo referência no assunto. O termo surgiu em sua obra intitulada “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, publicada em 1911, em língua alemã. O autor relata nessa obra o conceito de inovação como principal mecanismo do capitalismo para o desenvolvimento e não simplesmente como algo novo. Ressaltam-se ainda outras obras do autor como “A Natureza e a Essência da Economia Política” (1908), “Ciclos Econômicos” (1939), “Capitalismo, Socialismo e Democracia” (1942) e “História da Análise Econômica”, publicada após sua morte, em 1954.

Schumpeter representou uma revolução teórica dentro da economia, pois sua teoria trouxe a inovação para destaque, diferentemente daquelas teorias desenvolvidas pelos clássicos e neoclássicos que não trouxeram em suas teorias a inovação como sendo o motor para o desenvolvimento do sistema capitalista. Ele buscou explicar as inovações e todo o processo que é desencadeado por uma abordagem evolucionária da economia.

Em uma abordagem evolucionária da economia, a competição ocorre através da inovação, na qual o mercado aceita ou rejeita, fazendo com que as empresas e empresários vivam em um ambiente onde se sintam constantemente ameaçados em relação a sua participação no mercado e rentabilidade. Esse processo é intitulado

“ambiente competitividade e sistêmico” (POSSAS, 1996). Essa competitividade sistêmica precisa ser gerada no interior e entre as organizações de um país, tais como empresas, mercado, instituições e Estado, e oferecer condições para que as firmas desenvolvam suas capacidades e aprimorem seus conhecimentos.

O autor destaca em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico” o papel do empreendedor, que deve ter a capacidade de enxergar à frente do seu tempo e criar coisas que serão demandadas e necessárias para o desenvolvimento econômico. “Entretanto, o produtor inicia a mudança econômica e ensina os consumidores a desejar novas coisas, ou coisas que são diferentes de alguma forma daquelas que têm o hábito de consumir” (SCHUMPETER, 1982, p. 65).

Schumpeter (1982, p. 65) introduz a inovação ao afirmar que “[...] assim como o valor é um sintoma de nossa pobreza, o lucro é um sintoma de imperfeição”, pois na doutrina clássica os custos são os totais dos preços dos serviços do trabalho e da natureza, e devem sempre se igualar às receitas obtidas pelos produtos, sem obtenção de lucro. Sendo assim, o empresário é quem possui as características essenciais para perturbação do equilíbrio econômico. Esse é o desenvolvimento de sua teoria, que gera um fenômeno estranhamente ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio das teorias anteriores.

Essas mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular e essas perturbações do centro do equilíbrio aparecem na esfera da vida industrial e comercial, não na esfera das necessidades dos consumidores de produtos finais. Quando aparecem mudanças espontâneas e descontínuas no gosto dos consumidores, trata-se de uma questão de súbita mudança dos dados, a qual o homem de negócios deve enfrentar, por isso é possivelmente um motivo ou uma oportunidade para adaptações de seu comportamento que não sejam graduais, mas não de um outro comportamento em si mesmo. (SCHUMPETER, 1982, p. 75).

A economia precisa de um empresário, não aquele na visão de Say, para quem “[...] a função do empresário é combinar os fatores produtivos, reuni-los” (SCHUMPETER, 1982, p. 84). Ou o de Stuart Mill, que “[...] não conseguiu distinguir entre capitalista e empresário porque o capitalista de sua época era ambas as coisas” (SCHUMPETER, 1982, p. 85). Nem mesmo pela definição marshalliana, “[...] que trata a função empresarial simplesmente como administração, no sentido mais amplo” (SCHUMPETER, 1982, p. 85). Empresário é quem tem a capacidade de ver as coisas

que se comprovaram verdadeiras no futuro, e não se pode classificá-la como uma profissão; a função empresarial não pode ser herdada e não é duradoura.

[...] a função empresarial levará o empresário bem-sucedido e sua família a certas posições de classe. Também pode pôr o seu selo na época da história social, pode formar um estilo de vida, ou sistemas de valores morais e estéticos; mas em si mesma não significa uma posição de classe, não mais do que pressupõe tais coisas. E a posição de classe que pode ser alcançada não é enquanto tal uma posição empresarial, mas se caracteriza como de proprietário de terras ou de capitalista, de acordo com o modo pelo qual se usa o produto do empreendimento. (SCHUMPETER, 1982, p. 86).

O empresário é o executor da inovação que, como regra, necessita de crédito fornecido pelo capitalista, pois Schumpeter atribui papel fundamental ao crédito no crescimento econômico, visto que ele se torna necessário para elaboração do produto do empreendimento. O crédito é o financiamento de novas combinações de fatores para o empreendimento, entendido como transferência temporária de recursos, criados *ad hoc*, para o empresário, dado que ele se expandiu devido aos empréstimos concedidos para os empresários inovadores. O desenvolvimento econômico não seria possível sem o crédito do capitalista.

O período de prosperidade acontece quando o empreendedor inovador cria um produto no mercado a partir de combinações de inovações com o crédito do banqueiro, gerando desenvolvimento econômico no sistema capitalista e lucro empresarial, pois “[...] sem o desenvolvimento não há nenhum lucro, sem o lucro, nenhum desenvolvimento” (SCHUMPETER, 1982, p. 150). Isso acaba fazendo com que um “enxame” de empreendedores não inovadores invistam recursos para imitar a inovação, possibilitando que as firmas imitadoras lucrem. Consequentemente, durante esse período uma onda de investimentos de capital na economia aumenta o nível de emprego, e assim, gera prosperidade. Esse período é explicado na teoria de Schumpeter como o ciclo de prosperidade, no qual:

[...] o boom termina e a depressão começa após a passagem do tempo que deve transcorrer antes que os produtos dos novos empreendimentos possam aparecer no mercado. E um novo boom se sucede à depressão, quando o processo de reabsorção das inovações estiver terminado. (SCHUMPETER, 1982, p. 202).

O *boom* gera a destruição criativa, conceito descrito por Schumpeter como um processo de destruição e reconstrução, o que explica as transformações que ocorrem

no sistema capitalista, os quais levam ao progresso econômico. Isso gera um custo elevado e uma quebra parcial das firmas antigas que não se adaptam às novas iniciativas das firmas inovadoras, orientando os agentes econômicos para as novas tecnologias e demanda dos consumidores em favor da inovação tecnológica.

Para Schumpeter, o desenvolvimento econômico está fundamentado em inovações tecnológicas, crédito bancário e empresário inovador, que consegue liderar esse processo e se torna capaz de empreender sem ser dono do capital, rompendo o fluxo circular para uma economia crescente e gerando desenvolvimento econômico. E quando o empresário for “[...] bem-sucedido ascende socialmente e, com ele, a sua família, que adquire, a partir dos frutos de seu sucesso, uma posição que não depende imediatamente de sua conduta pessoal” (SCHUMPETER, 1982, p. 152).

Mudanças ocorridas na economia são causadas por novas combinações que produzem o que Schumpeter chamou de *destruição criadora* ou *destruição criativa*, processo revolucionário que destrói o antigo e cria os novos elementos, tornando-se fundamental ao sistema capitalista. Com o aparecimento das inovações e da destruição criativa, surge a concorrência e ela não se mostra apenas pelos preços, mas pela qualidade representada por novos produtos, novas técnicas, novas fontes de suprimentos e novo tipo de organização. Assim sendo, a concorrência perfeita, como é compreendida pelos economistas anteriores a Schumpeter, desaparece quando surge qualquer inovação, em virtude da caracterização da diferenciação pelos empresários na busca de lucros e por mais *market share* para assim poder gerar o desenvolvimento.

A concorrência schumpeteriana se dá pela diferenciação de um novo produto, mas isso ocorre, principalmente, pelas novas combinações que darão origem ao desenvolvimento. De acordo com Schumpeter, as novas combinações são: introdução de um novo produto, introdução ao novo método de produção, abertura de um novo mercado, descoberta de uma nova fonte de oferta de matéria-prima ou de bens semimanufaturados e criação de uma nova estrutura organizacional.

2.2 ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA

Um grupo de economistas voltados para teorias de inovação, crescimento e desenvolvimento, seguidores de Schumpeter, estavam insatisfeitos com as respostas

que a teoria schumpeteriana podia dar diante da crescente teoria neoclássica. Esses economistas buscaram complementar e melhorar a teoria de Schumpeter com discussões mais atuais, assim criando a abordagem neoschumpeteriana, a qual difere do processo estático tradicional (KUPFER; HASENCLEVER, 2002), e vê a concorrência como um processo evolucionário e dinâmico que é gerado por fatores endógenos do sistema econômico. Diferentemente dos schumpeterianos, os neoschumpeterianos acreditam que a base da experimentação não é aleatória e o crédito não tem papel fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, pois as firmas podem reter parte de seus próprios lucros para desenvolvê-las.

Os neoschumpeterianos focaram em diversos assuntos em suas pesquisas; alguns focaram na criação; outros, na inovação; e, outros, na relação da abordagem institucionalista e tecnologia. Os autores dessa vertente também focaram na crítica à escola neoclássica. Conceição afirma que:

O movimento teórico dos neoschumpeterianos em aglutinar esforço de pesquisa na formulação de uma “teoria das inovações” soa como algo totalmente infrutífero e de pouca valia no mundo das crescentes e complexas formalizações matemáticas do mainstream. Por essa razão, não há texto ou trabalho produzido por autores de inspiração neoschumpeteriana que não contenha uma crítica explícita à escola neoclássica. (CONCEIÇÃO, 2000, p. 62).

Um trabalho pioneiro da economista americana Edith Elura Tilton Penrose (1914-1996), de vertente neoschumpeteriana, contribuiu e foi decisivo para o entendimento tecnológico e o conhecimento no crescimento da firma, com foco nos aspectos internos da empresa. O entendimento é que o apoio ao aprendizado ocorre pela prática na obtenção do conhecimento, e não apenas pelos métodos tradicionais como os orais e escritos, ou seja, os gestores das empresas buscaram conhecimento pela prática. O conhecimento está atrelado às adversidades que os gestores enfrentam com a capacidade e experiência. O conhecimento é único, portanto, não seria prudente medir a produção de pesquisadores e gestores por “homem-hora”, uma vez que os serviços produtivos prestados por eles são específicos e não podem ser repetidos. Penrose (*apud* TIGRE) declara que:

Uma ideia produzida, uma decisão tomada, um conflito trabalhista solucionado são operações únicas de criação de valor na organização da produção que não podem ser reproduzidas. Não há curva de oferta ou função

de produção nas quais tais serviços possam ser enquadrados, mas eles são, apesar disso, insumos da produção. (TIGRE, 2006, p. 57).

A criação de novos produtos e serviços não depende unicamente de fatores externos à firma, depende também do conhecimento internalizado, ou seja, depende da capacidade dos homens envolvidos em aplicar o conhecimento de forma eficiente e transformá-lo. Para o sucesso da empresa, “[...] a forma como cada uma usa e incorpora tais conhecimentos depende da capacitação individual e coletiva dos recursos humanos de alto nível” (TIGRE, 2006, p. 58).

Outro principal expoente do pensamento neoschumpeteriano de linha evolucionista é o italiano Giovanni Dosi, que buscou relacionar a tecnologia e a ciência. A tecnologia é descrita como parte do conhecimento, esse sendo teórico e experimental, pois não se pode conhecer os resultados *ex-ante* da busca da experimentação, na qual o agente econômico buscando o lucro utiliza o conhecimento para captar possíveis oportunidades que ainda não tenham sido pesquisadas. O desenvolvimento de uma inovação tem enfoque na ótica da firma e depende da experimentação, da descoberta, da imitação, da adoção de novos produtos e processos de produção na organização. Conceição conclui que

[...] as atividades inovativas, mesmo orientadas pela busca de lucro dos agentes, envolvem também alguma espécie de percepção de oportunidades técnicas e econômicas ainda inexploradas. As percepções e as crenças vinculadas ao processo de conhecimento, repleto de possibilidades desconhecidas e ignoradas, revelam que a inovação pressupõe a presença da incerteza. (CONCEIÇÃO, 2000, p. 60-61).

Giovanni Dosi acreditava que a tecnologia é dinâmica e endógena ao processo de desenvolvimento e era crítico da visão neoclássica na análise da economia, pois ela agregava preceitos estatísticos de equilíbrio e hipóteses de comportamento de agentes racionais, “[...] onde os processos de mercado são como uma espécie de ‘seleção’ de maximizadores e não ambiente de seleção e competitividade” (CONCEIÇÃO, 2000, p. 63). A inovação pressupõe a presença da incerteza. Esse problema não é apenas pela falta de informação, mas pela existência de problemas técnico-econômicos, nos quais os métodos de soluções não são conhecidos (NELSON; WINTER, 1982) e há impossibilidade de determinar resultantes de certas ações, ou seja, não é possível verificar o que pode acontecer no futuro se agir de certa forma no presente. Portanto, “[...] se eu fizer isto, ocorrerá aquilo” (DOSI, 1988, p.

222).

Para Dosi (1988), o conjunto de elementos que estrutura o aprendizado acontece através de desenvolvimento de fatores externos inter e intrafirma, que se manifesta pela difusão de informações e experiências; processo informal de acumulação de tecnologia dentro da firma, baseado em aprender fazendo, ou *learning by doing*, e aprender com uso, ou *learning by using*; e gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (VIEIRA, 2006).

Segundo Rosenberg (1982), a ideia central do *learning* está associada ao processo do aprendizado tecnológico, no *learning by doing*, o lado do produtor é o principal foco, ou seja, o aprendizado ocorre pelo processo da produção; o segundo a ser considerado é o *learning by using*, no qual o foco está no usuário. Portanto, o aprendizado acontecerá após o processo de produção do produto, quando já incorporou o conhecimento envolvido na produção, ou seja, esse processo acontece via utilização.

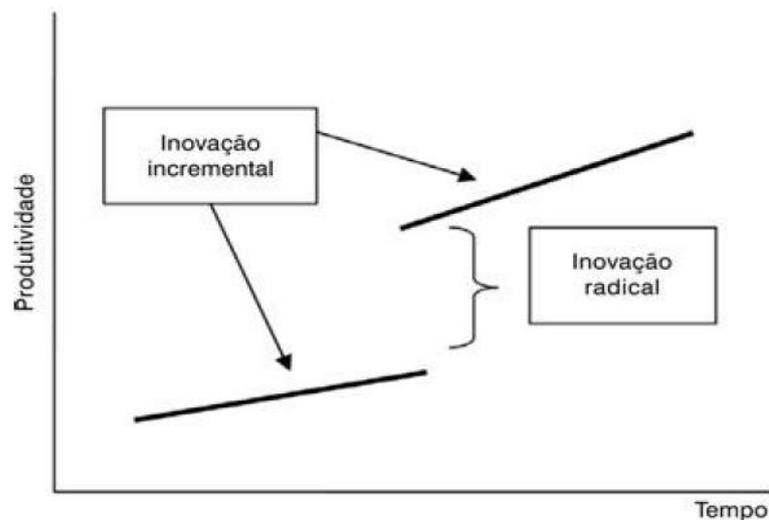
Christopher Freeman, autor neoschumpeteriano e um dos mais importantes pesquisadores da inovação tecnológica, tem no foco de sua teoria a atividade inovadora para a firma, levando em conta seu caráter de não ser uma atividade nem livre, nem arbitrária, mas fruto de estar circunscrita a determinadas circunstâncias históricas. Reitera que

[...] embora a teoria econômica tradicional ignore em grande medida a complicação da ciência e da tecnologia mundiais e considera o mercado como o meio ambiente, a mudança tecnológica é um aspecto de importância decisiva do ambiente das firmas na maioria das indústrias e países. (FREEMAN, 1975, p. 256 *apud* CONCEIÇÃO, 2000, p. 63).

Freeman diferencia as mudanças tecnológicas observadas na atividade econômica por quatro tipos de alterações, conforme seu grau de inovação e mudanças em relação ao que existia anteriormente. O grau mais baixo e elementar é o da inovação incremental, que se define pelas melhorias e mudanças que ocorreram de forma contínua na indústria. Essas melhorias são feitas em esboço, arranjo e qualidade do produto, aperfeiçoamentos em processos e melhoria na logística e na parte organizacional da firma. São resultantes do processo de aprendizado interno e da capacidade acumulada, ou seja, não são necessariamente advindas de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

A mudança tecnológica classificada como inovação radical é a que rompe a continuidade da trajetória existente e dá saltos tecnológicos, os quais geralmente são resultantes de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), causados por uma elevação expressiva na produtividade, o que acaba rompendo os limites anteriores de inovação incremental e dando início a uma nova trajetória. O Gráfico 1 exemplifica as inovações e suas trajetórias, mostrando que, apesar da inovação incremental ser contínua, ela é levemente positiva inclinada, o que possibilita incrementos de produtividade ao longo do período. A inovação radical ocorre quando há rompimento dessa continuidade por um salto, acabando com o que existia antes e gerando uma aceleração na produtividade. Essa inovação é fruto de novas descobertas e de fatores imprevisíveis; ela muda a trajetória e dá um salto na produtividade da firma.

Gráfico 1 – Trajetórias de inovações incrementais e radicais em processos



Fonte: Tigre (2006, p. 90).

O seguinte tipo dessa mudança evolutiva é a mudança no sistema tecnológico, no qual um ou mais setores são transformados pelo seu surgimento em um novo campo tecnológico. São inovações que acompanham as mudanças na organização da firma e em relação ao mercado. Exemplos são os materiais sintéticos oriundos do petróleo, como o plástico, um material desenvolvido no século passado que surgiu a partir de uma inovação. Outro exemplo é a internet, que vem mudando a comunicação e criando novos mercados.

A mudança no paradigma técnico-econômico é o estágio final e o tipo de alteração mais modificadora na classificação das mudanças tecnológicas. Essas não ocorrem com frequência, mas, quando ocorrem, são duradouras, sendo consideradas como revoluções, em virtude de envolverem inovações radicais e incrementais e também há uma mudança de paradigma, o que altera todo o sistema econômico. De acordo com Tigre (2006), os ciclos longos de desenvolvimento são atribuídos a trocas sucessivas de paradigma tecnológico, como ocorreu com a máquina a vapor, a eletricidade e a microeletrônica. Inovações que foram concebidas em diferentes períodos, os fatores-chave nas transformações tecnológicas e econômicas em nível global. Um fator-chave deve possuir três características básicas para poder desencadear uma mudança no paradigma, que são: custos baixos com tendências declinantes, oferta aparentemente ilimitada e potencial de difusão em muitos setores e em processos.

A literatura atual aceita três fatores que induzem à mudança tecnológica. O primeiro fator são as necessidades explícitas pela demanda (*demand-pull*), resultantes da demanda da sociedade por melhor qualidade, adesão a padrões técnicos e de sustentabilidade, necessidades de segurança, eficiência econômica e um novo *design*. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a capacidade científica para gerar novas tecnologias é mais limitada, devido aos baixos esforços de Pesquisa e Desenvolvimento que as indústrias, universidades e centros de pesquisa exercem, a demanda é essencial e o principal estímulo à inovação, ou seja, as necessidades dos clientes são conhecidas e assim surge uma inovação mais barata, menos P&D, menos arriscada e possui menos complexidade envolvida. Exemplos são os medicamentos para curar uma doença existente.

Outro fator indutor é advindo dos avanços da ciência (*technology push*), ou seja, ele é empurrado pela tecnologia e deriva de atividades de P&D, capacidade tecnológica de universidades e de firmas, difusão de conhecimento técnico-científico, conhecimento, inovação e ofertas de novos produtos. A ciência básica vem possibilitando oportunidades tecnológicas lucrativas, evidenciando em favor da *technology push*. Apesar disso, é bastante importante ressaltar que não existe autonomia nos avanços da ciência, pois ela está diretamente relacionada por questões estruturais, políticas públicas e trajetórias tecnológicas adotada por um país. Países avançados estão mais orientados pela *technology push*; isto é exemplificado

pela empresa coreana Samsung, reconhecida em gerar muito P&D e contribuição no desenvolvimento econômico do país.

John Richard Hicks, economista e Nobel de Economia (1972), propôs o terceiro e último fator indutor da inovação. Relatou que as inovações estão associadas à disponibilidade de capital e tendem a crescer mais rápido que a oferta de mão de obra. A substituição dos fatores buscaria frear a queda da lucratividade, ou seja, a busca do problema de *trade off* entre escassez e necessidade, da forma mais eficiente possível. As inovações são encorajadas em países cujo custo da mão de obra é relativamente alto. Assim se busca inovações que estimulem a manutenção ou aumento da produtividade, onde os recursos são considerados escassos e existe uma tendência de outros recursos se tornarem também cada vez mais escassos, partindo de projeções de oferta e demanda dos fatores, alguns exemplos como mão de obra, terra, petróleo, água, etc.. Portanto, foi preciso desenvolver máquinas que poupassem mão de obra, como a colheitadeira, lavador de pratos, entre outras.

O Sistema Nacional de Inovação, conceito desenvolvido por Nelson, Freeman e Lundvall, se caracteriza pelo ambiente científico e institucional capaz de promover inovações para a competitividade. Tema que será importante para a análise da atividade inovadora do Brasil. Lundvall (1992 *apud* TIGRE, 2006) considera que o sistema nacional de inovação abarca toda estrutura econômica e instituições que influenciam em processos de aprendizado, buscando a exploração de inovações. Pacheco e Almeida (2013) relatam que a maioria das políticas que apoiam a inovação nos países passam por um fortalecimento dos sistemas nacionais de inovação, decorrente da natureza cada vez mais ampla da cooperação e da conciliação que existe entre os agentes – empresas, instituições de pesquisas e o conjunto da infraestrutura de serviços tecnológicos e de comunicação.

2.3 INOVAÇÃO, DIFUSÃO TECNOLÓGICA E MODELO DE NEGÓCIO

Para compreender a inovação tecnológica é necessário conhecer os aspectos em que ela ocorre e como acontece seu processo de difusão tecnológica. A economia capitalista passa por diversos processos de alterações, pois está sempre evoluindo e tem uma trajetória tecnológica na qual as empresas inovadoras são pioneiras e afetam diversos setores, regiões ou países, isto é, elas são responsáveis pela revolução

tecnológica e difusão dessa tecnologia na economia. Afetam positiva e negativamente uma região e trazem diversos impactos econômicos, ambientais e sociais.

A trajetória tecnológica depende de diversas opções feitas ao longo da trajetória passada (*path dependency*), que significa que a firma não se desenvolve de forma aleatória, pois há um direcionamento e as oportunidades enfrentadas para entrar em novos setores da atividade econômica dependem de suas qualidades acumuladas e de decisões técnicas e estratégicas tomadas durante sua trajetória evolutiva. De acordo com Tigre (2006), essa direção tecnológica pode estar relacionada a decisões em diversos segmentos da produção, como materiais utilizados, moldagem do processo de fabricação, sistemas operacionais, comunicação, entre outros.

A difusão de novas tecnologias pode afetar a trajetória e estrutura da indústria, destruir e criar empresas, afetar o ritmo de crescimento econômico e alterar a competitividade das empresas e dos países. A difusão dessas tecnologias causará concentração ou desconcentração da indústria. A inovação tem um caráter concentrador, em razão de causar saltos de produtividade e aumento de escala de produção, sendo que poucos produtores conseguem suprir as necessidades da demanda. Contudo, algumas inovações podem ter o efeito oposto, isto é, facilitar a entrada de novos concorrentes no mercado e causar uma desconcentração da indústria. Portanto, a difusão acaba, muitas vezes, permitindo inovações incrementais, contribuindo para uma trajetória tecnológica da inovação, que não se mostra linear ao longo do período, mas revela as necessidades de aperfeiçoamento técnico.

Kupfer e Hasenclever (2002) também estudaram o conceito de inovação e declararam que pode ser vista como um ciclo que pode ser dividido em três etapas:

- invenção: criação de uma nova tecnologia, processo, produto ou modo organizacional;
- inovação: introdução de melhorias dos produtos, processos já existentes;
- difusão: quando começa ocorrer imitações de inovações na economia.

Gráfico 2 – Modelo linear de inovação



Fonte: Adaptado de Kupfer e Hasenclever (2002).

Na terceira etapa, a concorrência elimina algumas empresas do mercado, e, com a retirada dessas, ocorre um novo ciclo das empresas que permaneceram no mercado. É nessa última etapa que ocorre a estabilização do desequilíbrio do mercado, ocorrido pela introdução de inovação.

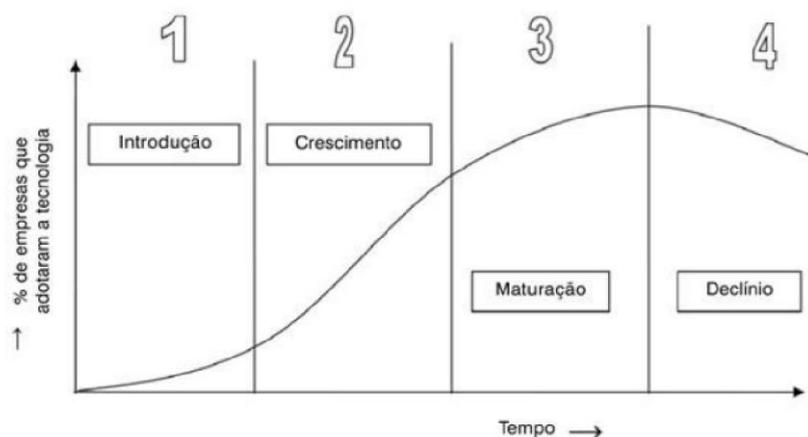
A inovação e sua difusão são incorporadas pela sociedade, tornando-se a principal fonte de transformações produtivas e dos lucros para os empresários, porque permite acesso a diversos mercados antes inexplorados pela empresa, com a capacidade de competir com preço mais elevado. Em vista disso, as empresas ficam encorajadas para inovar, reproduzindo um ambiente competitivo sistêmico, no qual o equilíbrio de mercado desaparece (SCHUMPETER, 1982).

O conceito de inovação de Schumpeter é o mais recomendado para gestão tecnológica e organizacional, uma vez que foca na melhoria da competitividade da firma no mercado. Todavia, o Manual de Oslo, desenvolvido pela OCDE (1997), é a referência e método mais utilizado para analisar o processo de inovação. Nesse manual: 1) produto tecnologicamente novo, aquele cuja características principais se distinguem de todos os anteriores produzidos pela empresa; 2) inovações de processo, que se referem aos modos de operação tecnologicamente novos ou melhorados, iniciado por novas tecnologias de produção; 3) inovações organizacionais, que são mudanças que acontecem na estrutura da gestão da empresa, na forma de vinculação de diversas áreas, na especialização dos trabalhadores, na relação com fornecedores e clientes nas diversas técnicas dos processos do negócio; e 4) difusão, que é o processo de divulgação da inovação por diversos meios na sociedade. Esse processo está sempre relacionado à inovação, pois inovação contribui para difusão, assim como difusão contribui para inovação. Assim, a difusão dá apoio para a trajetória da inovação, revelando as necessidades de mudanças da demanda por soluções técnicas (TIGRE, 2006).

O processo de difusão tecnológica também é dependente da velocidade que a sociedade assume a tecnologia ao longo do tempo. O processo de difusão não tem uma trajetória previsível, posto que diversas empresas, regiões e países inovam de acordo com características locais e a sociedade em que estão inseridas. Então, pode-se projetar sua velocidade através de modelos analíticos que descrevam a evolução das tecnologias anteriores e a substituição das mesmas por novas, tanto em produtos quanto em processos.

A evolução de uma tecnologia na visão neoschumpeteriana é descrita por uma função de ciclo de vida, que é simétrica e tem a forma de um gradiente S positivo, com quatro fases diferentes, conforme mostrado no Gráfico 3. Na introdução é quando o novo produto, serviço ou processo é lançado no mercado, no qual apenas uma pequena parte das empresas utilizam essa tecnologia pelo risco da incerteza dos resultados que a inovação pode trazer para as empresas. O crescimento acontece quando o inovador principal desse processo progride e ocorre uma melhoria dessa inovação. O conhecimento se acumula e melhora o desempenho da tecnologia e o processo de difusão se acelera, havendo inovações incrementais para melhora do produto ou processo. Na terceira fase do ciclo, há uma estabilização das receitas e vendas, as inovações incrementais são mais esporádicas e os processos da produção se transformam em padronizados. Na última fase do ciclo, ocorre o declínio, no qual alguns consumidores não utilizam mais a tecnologia por haver outra inovação no mercado. Portanto, a empresa não pode parar de inovar se ela quiser altos lucros, pois quando ocorre a difusão dessa tecnologia o lucro se anula. Por essa razão, as empresas mais inovadoras não podem parar com esse processo e terão que ser líderes permanentemente nesse processo (CAMPANÁRIO, 2002).

Gráfico 3 – Curva de difusão tecnológica



Fonte: Tigre (2006, p. 96).

A direção tecnológica não segue necessariamente o formato em S, pois há casos em que após o crescimento vem o declínio, sendo um exemplo o fax, que foi introduzido nos anos de 1980, causando um grande impacto nas telecomunicações na época, mas, com a disseminação da internet e com a possibilidade de assinar

eletronicamente documentos e transmiti-los digitalizados ou por imagem, ficou cada vez mais limitado o seu uso a um nicho de mercado. Em outros casos, o processo de difusão tecnológica é reestabelecido após o declínio por inovações incrementais de *design*, redução de custos ou melhoria de desempenho, revertendo a curva proposta pela função de formato em S. Empresas também procuram fazer inovações complementares para recolocar seu produto no mercado e postergar o seu ciclo de declínio, mas não tornando possível evitá-lo, porque “[..] a difusão, sem novas grandes inovações, tende a reduzir os lucros extraordinários, reduzindo o dinamismo econômico” (CAMPANÁRIO, 2002).

No que se refere a fatores condicionantes técnicos, a difusão é condicionada pelo estágio da inovação e pela sua dificuldade de compreensão para usá-la e entendê-la. “Quanto mais complexa a tecnologia, maior será a necessidade de suporte técnico para a solução de problemas” (TIGRE, 2006, p. 97). Inovar é um ato arriscado, há incertezas da sua direção, ser pioneiro nela há diversos riscos inerentes. Assim como, quando há diversas tecnologias ofertadas, torna-se difícil sua comparação.

Do ponto de vista dos fatores condicionantes econômicos, a velocidade de difusão é dependente dos custos de aquisição e implantação de uma determinada tecnologia, assim como das expectativas projetadas de retorno do seu investimento. Também deve ser considerado o risco de quem está demandando a tecnologia tornar-se dependente e aprisionado a um único fornecedor, causando aumento significativo dos custos de transação. O ritmo de difusão da nova tecnologia na economia pode ser em direção a nichos de setores ou segmentos, podendo ser bem restrita ou não, a determinados mercados. A difusão torna-se limitada a grandes empresas, cujo custos e receitas conseguem justificar a utilização de tecnologias, máquinas e equipamentos mais sofisticados, ou seja, as oportunidades para as economias de escala e de escopo são maiores e exercem mais influência sobre a capacidade de difusão da tecnologia.

Outra questão relevante das condicionantes econômicas é o mercado em que atuarão. Empresas que participam do comércio exterior enfrentam maiores exigências, fazendo com que adotem tecnologias mais rapidamente, ao ponto de se manterem competitivas no mercado que atuam. Os setores monopolizados ou oligopolizados muitas vezes terão um maior potencial de difusão, visto que conseguem viabilizar grandes investimentos com custos extremamente altos,

diferentemente das pequenas empresas, que atuam de forma mais pulverizada e concorrem entre si. O grau da interação de uma cadeia produtiva também altera a velocidade ou ritmo da difusão.

Os fatores condicionantes institucionais que têm grande peso no processo de difusão tecnológica de novas tecnologias são a disponibilidade de financiamentos e incentivos fiscais para inovar; o ambiente favorável para investir no país; acordos internacionais de comércio e investimento; sistema de propriedade intelectual; existência de capital humano e instituições que apoiam essa prática; estratificação social; cultura; religião; marco regulatório; e o regime jurídico do setor, região ou país. Um exemplo de inovação radical cuja difusão foi retardada são as células-troncos. De acordo com Tigre:

[...] fatores institucionais – política e religião – estão retardando o processo de inovação e difusão desta nova tecnologia em várias partes do mundo. Grupos religiosos conservadores condenam as pesquisas alegando que estaríamos às portas de um “admirável mundo novo”, repleto de “fazendas de embriões” e “usinas de clonagem” voltadas à produção de órgãos humanos sobressalentes. (TIGRE, 2006, p. 99-100).

Os impactos gerados pela difusão tecnológica são analisados por três enfoques: econômico, social e ambiental. Trazem consequências positivas e negativas para diversos setores da economia e sociedade, criando ou destruindo mercados por determinação da demanda, mudando o ritmo de crescimento e desenvolvimento econômico e também influenciando na competição de empresas, regiões e países.

Do ponto de vista econômico, é percebido que a difusão de novas tecnologias pode modificar a estrutura industrial. Pode levar a uma concentração ou desconcentração setorial. A inovação pode gerar um aspecto concentrador advindo do aumento de escala de produção ou pelos saltos de produtividades que gera. Porém, determinadas inovações, como é o caso do desenvolvimento de microprocessadores, podem gerar o oposto, isto é, uma desconcentração da indústria. Um outro impacto econômico é a mudança da utilização do material tradicionalmente empregado nas tecnologias anteriores. “O processo de desenvolvimento, como propôs Schumpeter, não é um simples acréscimo de quantidade do mesmo produto, mas sim a introdução de novos produtos, processos, materiais e serviços” (TIGRE, 2006, p. 102).

Pelo enfoque social da difusão, emprego e qualificações são as questões mais relevantes. Os impactos da automação da demanda por trabalho foi uma preocupação de vários economistas. Impactos que podem alterar a forma de produzir, como substituição do homem pela máquina, causando uma destruição de empregos e tarefas, anteriormente realizadas pelo ser humano, podendo muitas vezes exigir especializações pouco disseminadas entre os trabalhadores.

Do ponto de vista ambiental, a difusão de novas tecnologias está direcionada à redução de impactos ambientais, desenvolvimento de fontes alternativas e mais limpas de energia, redução de emissão de CO², preservação do ar, da água e de recursos naturais escassos. Atividades que buscam inovações com a finalidade de poupar recursos naturais e preservar o meio ambiente se mostram cada vez mais lucrativas.

As mudanças tecnológicas se constituem em produtos e serviços melhores, mais rápidos e com custos menores e acabam sendo a base da inovação. São apresentadas em três diferentes estágios: lançamentos de produtos e serviços, processos tecnológicos e tecnologias capacitadoras.

O primeiro estágio da inovação é referente à mudança de um produto ou serviço, ou seja, o lançamento no mercado de um novo produto ou serviço, no qual os clientes enxergam essa mudança, e muitas vezes acabam esperando pelo lançamento de novas versões dos produtos, seja pelo melhor desempenho, maior capacidade ou por tendência dos consumidores. Outro estágio a destacar são os processos tecnológicos, os quais não são perceptíveis para os consumidores, mas fundamentais para a sobrevivência de um produto no mercado competitivo. Esses processos são os materiais utilizados na produção dos produtos ou elementos que fazem com que a logística de distribuição dos serviços seja mais eficiente. “Para produtos e serviços, os processos tecnológicos são uma parte fundamental da equação da inovação” (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007, p. 55), pois diminuem os custos de produção e de logísticas e aumentam a qualidade dos produtos e serviços já à disposição dos consumidores. Concluindo que a competitividade dos produtos e serviços é favorecida pela ascensão dos processos tecnológicos. O terceiro estágio é o das tecnologias capacitadoras, que fornecem à empresa a possibilidade de realizar o seu plano tático com maior velocidade e melhor tempo de alavancagem como um gerador de vantagem competitiva. É o estágio de inovação

tecnológica menos perceptível pelos consumidores, mas muito importante, pois auxilia para melhorar o gerenciamento em matéria de decisões e aspectos pecuniários.

Os modelos de negócios fazem parte da inovação e compreende-se como a lógica de criar, produzir, entregar e agregar valor para organização (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). Existem três elementos fundamentais que constituem a base da criação da inovação deste modelo, que são:

- proposição de valor: do produto ou serviço que está relacionado ao que se vende e lança no mercado, podendo ser um novo produto ou serviço ou até uma melhoria de algo que já existe. Por exemplo, a Amazon, que mudou a oferta de serviços, tornando-se uma plataforma digital de supermercado e varejo, vendendo produtos de outros varejistas na sua plataforma;
- cadeia de suprimentos: é como o valor é criado e levado ao mercado, ocorrendo essencialmente internamente, no qual os utilizadores geralmente não veem. Afeta diversos estágios ao longo da cadeia de valores, sendo uma delas o jeito pelo qual uma entidade organiza, compartilha e opera a fim de produzir e entregar seus produtos e serviços. Mudanças em cadeia de suprimentos podem provir da junção entre diversas partes dessa cadeia, geralmente oriundas de diferentes empresas;
- cliente-alvo: é o menos comum dos três elementos, mas uma importante alavanca para as empresas que buscam novas oportunidades para inovar, dado que elas ocorrem quando a empresa identifica um segmento de clientes ao qual nunca pretendeu direcionar seus produtos, vendas e programas de distribuição, percebendo que tal segmento talvez enxergue valor de satisfação de suas necessidades nos serviços e produtos oferecidos pela empresa (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

Para Teece (2010), o modelo de negócio é caracterizado por um conjunto de dados e outros traços que manifestam a proposta de valor aos clientes, a estrutura de receitas e os custos para entregar esse valor. Um modelo de negócio deve evidenciar o que os clientes querem, como querem e o quanto estão dispostos a pagar pelo produto. Portanto, deve-se saber como uma empresa tem que se organizar para poder se encarregar de suprir as necessidades do público-alvo e obter os lucros oriundos das vendas. Para Davila, Epstein e Shelton (2007), os tipos gerais de inovações são incrementais, radicais e semi-radicaís, que se dividem em: orientadas por modelo de

negócios e orientadas por tecnologia. Todos os três tipos de inovações envolvem uma mistura de ideias velhas e novas.

O Quadro 1 demonstra as alavancas para inovação demonstrada por Davila, Epstein e Shelton (2007). A inovação incremental irá sempre advir das tecnologias e dos modelos de negócios existentes. Inovações semi-radicais introduzem pouca ou nenhuma mudança nas alavancas de um dos propulsores da inovação, seja a tecnologia ou o modelo de negócios. Em contrapartida, as inovações radicais abarcam alterações nas alavancas tanto na tecnologia quanto no modelo de negócio, mas geralmente não em todas as alavancas da inovação. Inovações são arranjos de coisas antigas com coisas novas das etapas da tecnologia e modelo de negócios.

Quadro 1 – As alavancas para os três tipos de inovação

Tipos de Inovação	Alavancas			Alavancas Tecnológicas		
	Proposição de valor	Cadeia de valor	Cliente-alvo	Produtos e Serviços	Tecnologia de Processos	Tecnologia capacitadora
Incrementais	<i>Mudanças pequenas em uma ou mais das seis alavancas</i>					
Semi-radicais <i>Orientadas por modelo de negócios</i>	<i>Mudança significativa em uma ou mais das três alavancas</i>			<i>Mudanças pequenas em uma ou mais das três alavancas</i>		
Semi-radicais <i>Orientadas por tecnologia</i>	<i>Mudança pequena em uma ou mais das três alavancas</i>			<i>Mudanças significativas em uma ou mais das três alavancas</i>		
Radicais	<i>Mudança significativa em uma ou mais das três alavancas</i>			<i>Mudanças significativas em uma ou mais das três alavancas</i>		

Fonte: Davila, Epstein e Shelton (2007, p. 59).

Portanto, para a inovação de uma nova tecnologia ser efetiva, precisa ser difundida em outros setores e países, pois seu processo de criação e difusão necessita ser assimilado por outras culturas, instituições e economias. Também deve se perceber a importância de se desenvolver um modelo de negócio que seja compreendido por todos os envolvidos no processo do empreendimento e, assim, alinhar o produto ou serviço ofertado conforme o perfil do público-alvo e de acordo com as características e capacidades da empresa.

3 A ECONOMIA BRASILEIRA (CENÁRIO)

Sendo a inovação o centro da pesquisa e como ela está associada a fatores tecnológicos, institucionais, educacionais e culturais, a análise e compreensão da conjuntura da região é essencial. Logo, este capítulo tem o intuito de apresentar o panorama brasileiro estudado, analisando indicadores demográficos, conjuntura produtiva, setorial, dando uma visão da situação empresarial no país.

Com uma área de 8.510.296 km², com 5570 municípios, o Brasil tem uma população estimada em 211,8 milhões de habitantes e está dividido em cinco regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, com 42% da população brasileira concentrada na região Sudeste (IBGE, 2020). As regiões metropolitanas mais populosas são: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília e Porto Alegre.

3.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

A densidade demográfica do país é de 24,9 habitantes/km², sendo 48,9% homens e 51,1% mulheres (IBGE, 2020). Possui 84,7% da população vivendo em zona urbana e os outros 15,3% em zona rural. As mulheres são a maioria na zona urbana (52,2%). Por outro lado, na zona rural isso não ocorre, as mulheres representam 47,8% do total da população rural (IBGE, 2016b). Em relação à distribuição da população por faixa etária, nota-se que mais da metade dos brasileiros possui até 33 anos de idade (IBGE, 2019b). Apesar de apresentar um cenário com uma população bastante jovem, o país está se aproximando da estrutura etária de países desenvolvidos, com a base da pirâmide etária se estreitando ao longo dos anos.

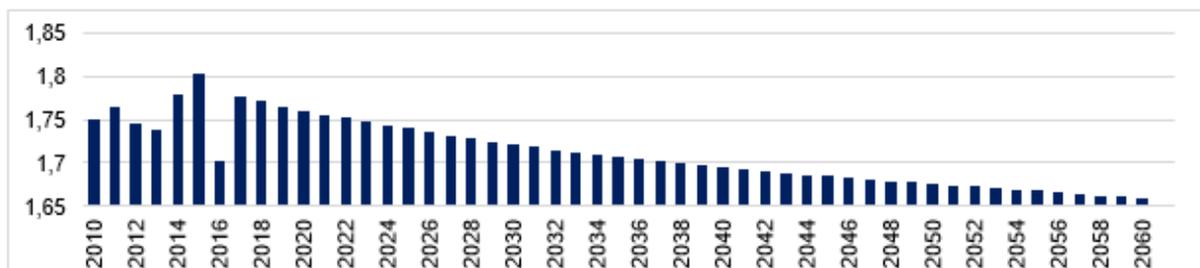
A diminuição do número de jovens e aumento de idosos em relação ao restante da população é uma tendência dos países que estão em processo de desenvolvimento, em razão de a população viver mais devido à melhora dos serviços de saúde e pela diminuição de filhos por mulher. A população de zero até os 14 anos de idade representa 20,9% do total. A proporção de idosos, com idades acima de 65 anos, representa 9,8% do país, dado que este percentual aumenta a cada ano (IBGE, 2019a).

O conceito de população potencialmente ativa (PPA) demonstra a população que está inserida no mercado de trabalho ou que, de certa forma, está procurando se inserir nele para poder exercer alguma atividade remunerada. A PPA, em comparação à razão de dependência (RD)¹, demonstra-se esclarecedora para o entendimento da situação. O ápice do “bônus demográfico”² no Brasil ocorreu em 2017, ano no qual a diferença entre a PPA e a razão de dependência foi mais acentuada. Após esse período, a população tende a ter um peso cada vez maior de pessoas inativas, pois RD tende a ser crescente, uma vez que o “bônus demográfico” brasileiro se encerrou em meados de 2018. O Brasil chegou nesse ápice devido à melhora de desempenho em questões como esperança de vida ao nascer (76,7 anos), taxa de fecundidade total (1,76), taxa bruta de natalidade (13,6 por mil habitantes) e taxa de mortalidade infantil (14,0 por mil crianças nascidas vivas) (IBGE, 2019a).

As melhoras nos indicadores sociais são também verificadas na queda da taxa de mortalidade infantil. Segundo IBGE (2019a), no país, em 2010, era de 17,2 para mil crianças nascidas vivas, e 11,6 em 2020. Entre as mulheres, em 2010, era de 15,6 e entre os homens de 18,8. Portanto, é visível a melhora desses indicadores, pois em 2020 o índice estimado é de 10,6 entre as mulheres e 12,4 entre os homens.

A taxa de fecundidade é outro indicador importante para mostrar que o Brasil vem melhorado ao longo dos anos. Segundo IBGE, a projeção desse indicador é com uma tendência decrescente nos próximos anos (Gráfico 4) (IBGE, 2019a).

Gráfico 4 – Taxa de fecundidade projetada no Brasil – 2010 a 2060



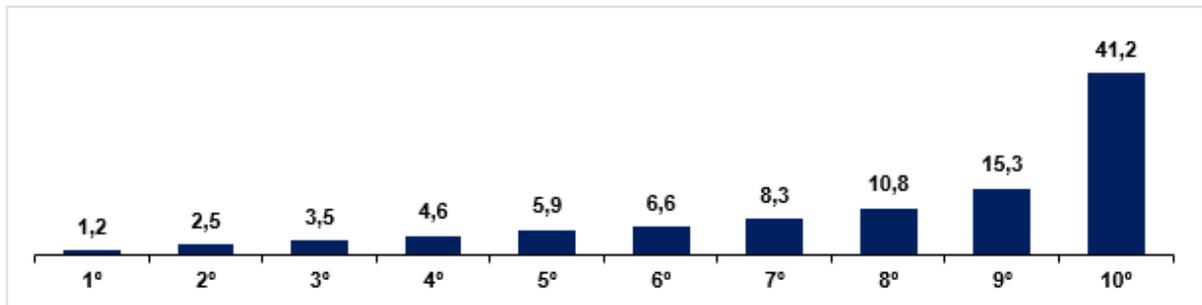
Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2019a).

¹ A PPA corresponde à população entre 15 e 64 anos, ou seja, mão de obra em potencial. A RD, por sua vez, mostra o peso da população inativa (entre 0 e 14 anos ou mais de 65) sobre a PPA.

² Ano em que se projeta a maior diferença entre a PPA e a RD.

Em relação à renda e condições de emprego as pessoas de 15 anos ou mais ocupadas representam 58,6% no Brasil (homens, 70,2%; mulheres, 47,9%). Considerando o percentual do rendimento dos trabalhadores informais em relação aos trabalhadores formais representam 53,5%. Comparando a desigualdade de gênero verificada pelo percentual médio do rendimento das mulheres em relação aos homens o percentual do Brasil é de 77,0% (IBGE, 2016b). O percentual da participação por décimo da população mostra que os rendimentos nacionais são concentrados nos dois décimos mais altos da população (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Percentual da participação por décimo da população



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2016b).

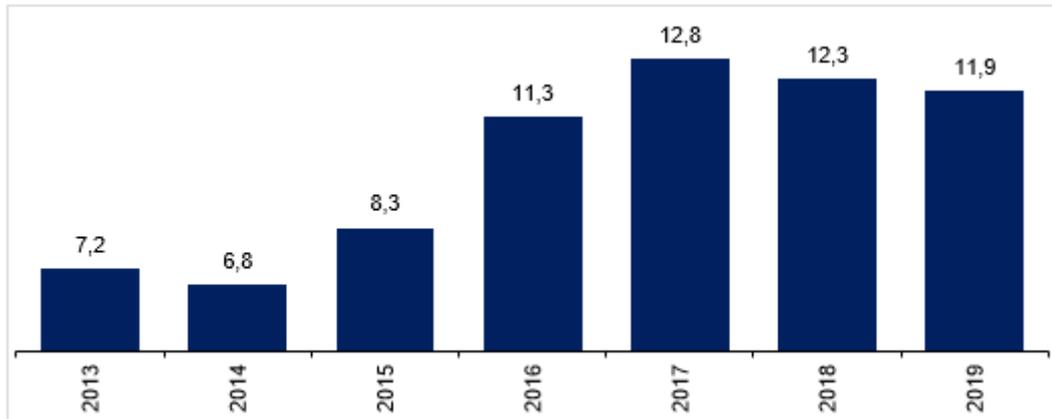
Em relação ao Índice de Gini³, a média nacional é de 0,491 (IBGE, 2016b). Também está coerente com o número de vezes que a renda dos 20% mais ricos supera a dos 20% mais pobres, que é de 17,1 no Brasil. A representatividade da população com renda menor do que a metade do salário mínimo é de 17,8%, sendo a urbana de 24,52% e a rural de 54,85% (IBGE, 2016b). A distribuição percentual por origem de rendimento mostra que mais de 75,5% dos rendimentos das famílias brasileiras advém do trabalho. Aposentadoria, pensões e outras atividades representam para o rendimento das famílias os 24,5% restantes (IBGE, 2016b).

A taxa média de desocupação das pessoas de 14 anos ou mais registrou uma queda ao longo dos últimos três anos, sendo que era de 12,8% em 2017 e foi para 11,9% em 2019, demonstrando uma melhora na questão de emprego. Nota-se que no período de 2014 a 2017 a taxa média de desocupação teve uma elevação em virtude da crise econômica que o país atravessou durante o período, fazendo com que

³ O Índice Gini é obtido a partir da Curva de Lorenz e mede o grau de concentração de renda. Seu valor pode variar de zero à unidade. Quanto mais próximo de 1, mais concentrada é a renda.

uma taxa de 6,8%, que vinha decrescendo durante anos, tornar-se uma taxa com inclinação positiva, chegando ao seu maior nível no período analisado (12,8%) (IBGE, 2020i).

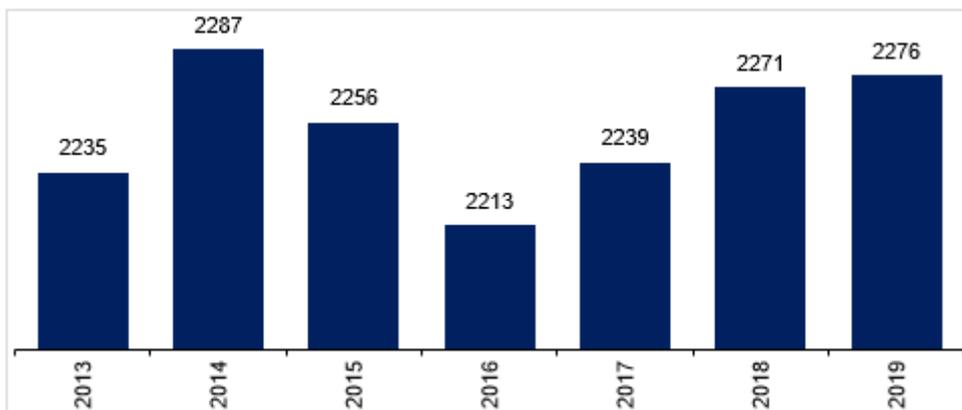
Gráfico 6 – Taxa média de desocupação – 2013 a 2019



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2020i).

O rendimento médio real do trabalho tem crescido nos últimos quatro anos do período analisado; entretanto, não alcançou o valor de 2014, no qual o rendimento médio real do trabalho era de R\$ 2.287 (Gráfico 7). Dada a crise iniciada em 2015, esse indicador chegou ao valor de R\$ 2.213, o menor desde 2013. A partir de 2015, vê-se uma melhora do indicador, apesar do crescimento de 2018 para 2019 ser quase nulo (0,1%) (IBGE, 2020h).

Gráfico 7 – Rendimento médio real do trabalho – 2013 a 2019



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2020h).

Em 2019, foi estimado que o contingente de pessoas ocupadas era de 94,6 milhões no trimestre de outubro a dezembro de 2019. O nível da ocupação (indicador que mede o percentual de pessoas ocupadas na população em idade de trabalhar) neste ano foi estimado em 55,1% no trimestre de outubro a dezembro de 2019. O contingente na força de trabalho, no trimestre de outubro a dezembro de 2019, foi estimado em 106,2 milhões de pessoas (IBGE, 2020j).

Nos últimos anos, a média em educação no Brasil tem melhorado. De acordo com o IBGE (2016b), a taxa de analfabetismo no país das pessoas com 15 anos ou mais de idade foi de 8,0% (13,2 milhões), diferentemente dos 11,5% (15,3 milhões) de 2014. Isso mostra que a população brasileira está cada vez mais capacitada para o mercado de trabalho, visto que esse indicador é relevante para a economia.

3.2 CONJUNTURA ECONÔMICA

Para poder analisar os indicadores sobre inovação no Brasil, além de verificar os dados de sua demografia, precisa-se apresentar e entender a sua conjuntura econômica, uma vez que se entende como a análise de um determinado momento da situação financeira de um país, estado ou região. Conceito que engloba indicadores econômicos, como o Produto Interno Bruto (PIB), PIB *per capita* e também referente ao seu setor externo, posto que num mundo globalizado os países dependem muito deste setor.

Deve-se entender o quanto o Brasil cresceu no último ano e como está seu setor externo, em consequência de o país ter uma economia que depende muito deste externo. Portanto, para entender inovação precisa-se compreender o atual momento que o Brasil se encontra, pois não existe inovação sem crescimento e interação entre os países.

3.2.1 Produto Interno Bruto (PIB)

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos num determinado país, estado, cidade ou região, durante um período definido. O PIB é calculado, nas suas respectivas moedas, por todos os países do globo. É o indicador mais estudado e apreciado pelos economistas

para relatar se o país é rico, dado que ele tem o objetivo principal de mensurar a atividade econômica de uma região.

O PIB do Brasil, em 2019, foi de R\$ 7,257 trilhões em valores correntes, valor mais que o dobro do de 2009, que foi de R\$ 3,333 trilhões. O PIB de 2019 foi distribuído em R\$ 6,213 trilhões ao Valor Adicionado (VA) a preços básicos mais R\$ 1,044 trilhões de Impostos sobre Produtos Líquidos de Subsídios (IBGE, 2020k). O PIB de 2019 ao VA foi distribuído da seguinte maneira: R\$ 322 bilhões foram na agropecuária, R\$ 1,301 trilhões na indústria e R\$ 4,590 trilhões no setor de serviços.

Tabela 1 – Variação do PIB em valor corrente no período 2009-2019

Período	PIB em R\$ (valor corrente)
2009	R\$ 3.333.039
2010	R\$ 3.885.847
2011	R\$ 4.376.382
2012	R\$ 4.814.760
2013	R\$ 5.331.619
2014	R\$ 5.778.953
2015	R\$ 5.995.787
2016	R\$ 6.269.328
2017	R\$ 6.583.319
2018	R\$ 6.889.176
2019	R\$ 7.256.926

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2020k).

Nota: O valor do PIB de 2009 a 2017 foi o do índice de volume das Contas Nacionais; e para 2018 e 2019 utilizou-se o índice de volume das Contas Nacionais Trimestrais (IBGE).

O setor de serviços é o que tem a maior proporção no crescimento do PIB. Em 2019 representou 63,3%, dos quais 24,4% foram em atividades de administração, defesa, saúde, educação pública e seguridade social e 23,9% em outras atividades de serviços. Todavia, a atividade de informação e comunicação foi a que menos representou – apenas 4,6% dos serviços (IBGE, 2020k). O setor de serviços mais que dobrou em valores correntes nos últimos dez anos.

Sabe-se que o Brasil é conhecido pela agropecuária e como ela se relaciona com os outros setores do país. Segundo o IBGE (2020k), o setor finalizou 2019 com R\$ 322 bilhões em valores correntes, sendo o segundo setor que mais cresceu desde 2009 (R\$ 149 bilhões), só ficando atrás dos serviços.

As atividades industriais fecharam 2019 com R\$ 1,301 trilhões em valores correntes, tendo um crescimento de 78,4% desde 2009 (R\$ 729 bilhões). A indústria

de transformação é a maior atividade do setor, representando 52,7% em 2019; porém, representava 59,7% em 2009 (IBGE, 2020k), o que mostra a queda de uma das atividades essenciais para a indústria e geração de inovação.

Segundo as Contas Nacionais Trimestrais do IBGE (2020k), o PIB *per capita* é definido como a divisão do valor corrente do PIB pela população residente no país. O PIB *per capita* em 2019 teve um crescimento de 0,3% em relação ao ano anterior, chegando a R\$ 34.533 em valores correntes.

3.2.2 Setor externo

A economia brasileira se caracteriza por ter uma grande participação no mercado exterior. Em 2019, as exportações do Brasil totalizaram US\$ 225,4 bilhões, correspondendo a uma queda de -5,8% se comparado com o mesmo período do ano anterior. O resultado negativo se deve pela desaceleração mundial, crises econômicas e queda da demanda externa de um dos principais parceiros de comércio, a Argentina (FIERGS, 2019). Contudo, se comparando com as exportações de 2009 (US\$ 152,9 bilhões) foi maior em 47,4% (IBGE, 2020k). Os principais produtos da pauta de exportação do país em 2019 foram: soja (12,0%); óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos, crus (11,0%); minério de ferro e seus concentrados (10,0%); celulose (3,3%) e milho não moído, exceto milho doce (4,8%). O principal produto, isto é, a soja, teve uma variação negativa de US\$ 7 bilhões (-21,0%) em relação ao ano de 2018, totalizando US\$ 26,1 bilhões. A China foi o principal destino das exportações, representando 28,1% do total, com US\$ 63,4 bilhões, com uma pequena variação de -0,9% em relação ao ano anterior. Os Estados Unidos representando 13,2% com US\$ 29,7 bilhões; os Países Baixos, 4,5% com US\$ 10,1 bilhão; e a Argentina, US\$ 9,8 bilhões, representando 4,3% do total das exportações brasileiras (BRASIL, 2020).

As importações foram de US\$ 177,3 bilhões, o que significa uma variação de negativa de 2,1% em relação a 2018. Apesar disso, a variação em relação a 2009 (US\$ 128 bilhões) foi de 38,8% (IBGE, 2020k). Os principais produtos importados em 2019 em valor e percentual foram: óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (US\$ 13 bilhões, 7,3%); adubos ou fertilizantes químicos (US\$ 9,1 bilhões, 5,1%); demais produtos da indústria de transformação (US\$ 7,9 bilhões, 4,5%); equipamentos de telecomunicação, incluindo peças e acessórios (US\$ 7

bilhões, 4,0%); e válvulas e tubos termiônicas, de cátodo frio ou foto-cátodo, diodos ou transistores (US\$ 5,7 bilhões, 3,2%). Óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos, principal produto da importação brasileira, teve uma pequena variação positiva de US\$ 86 milhões (0,7%) em relação ao ano anterior. Os principais parceiros comerciais para as importações do Brasil em 2019 foram China (US\$ 35,3 bilhões, 20,7%), Estados Unidos (US\$ 30,1 bilhões, 17,7%), Argentina (US\$ 10,6 bilhões, 6,2%); Alemanha (US\$ 10,3 bilhões, 6,0%) e, em quinto, Coreia do Sul, com US\$ 4,7 bilhões, representando 2,8% do total das importações brasileiras (BRASIL, 2020).

O saldo das exportações líquidas brasileiras no ano de 2019 foi um *superávit* de US\$ 48,0 bilhões (BRASIL, 2020). O saldo foi menor que do ano anterior, de US\$ 58 bilhões, mas positivo desde 2015. Os principais parceiros em exportações líquidas são China (US\$ 28,1 bilhões), Países Baixos (US\$ 8 bilhões), Chile (US\$ 2,0 bilhões) e Japão (US\$ 1,3 bilhão) (BRASIL, 2020).

3.3 SETORES

Todo país possui uma população econômica ativa, que corresponde às pessoas que trabalham e possuem vínculos de trabalho ou que estão à procura de algum. Cada pessoa dessa população, conseqüentemente, atua em um determinado setor da economia. Assim sendo, esta obrigatoriamente distribuída em algum dos três setores da economia: setor primário, setor secundário e setor terciário.

O setor primário é aquele que abarca todas as atividades de produção que envolvam agricultura, pecuária e extrativismo, que se relacionam à exploração de recursos naturais e à produção de matéria-prima que será absorvida pelo setor secundário, o qual corresponde às atividades voltadas para a indústria, produção de bens de consumo e outros. A indústria é o principal setor, por criar inovação na economia. Do setor terciário fazem parte os envolvidos em atividades ligadas à prestação de serviços e ao comércio.

3.3.1 Setor primário

O Brasil tem grande destaque no agronegócio. Ressalta-se que devido à

grande repercussão na cadeia produtiva, o setor se torna ainda mais importante para a economia. As exportações e importações do agronegócio em 2019 foram de US\$ 84,9 bilhões e US\$ 13,6 bilhões, respectivamente. O saldo foi de US\$ 71,3 bilhões em 2019 (BRASIL, 2020), o que fez o PIB brasileiro não ser negativo, mostrando como a economia brasileira é dependente desse setor.

Partindo-se das principais culturas de grãos se dá destaque à produção estimada de 241,5 milhões de toneladas, volume 6,6% maior que o do ano anterior (226,5 milhões de toneladas). A soja (113,5 milhões de toneladas), o milho (100,6 milhões de toneladas) e o arroz (10,3 milhões de toneladas) são os três principais produtos que, somados, representaram 92,8% da estimativa da produção de grãos, respondendo por 87,0% da área a ser colhida. A região que se destaca nessas produções é o Centro-Oeste, que representou 46,2% do total produzido no Brasil, no qual apenas o Mato Grosso (28,0%) representou mais de um quarto da produção nacional. A área semeada foi de 63,2 milhões de hectares, em que soja, milho, trigo, sorgo e algodão foram os principais produtos nessa expansão territorial. A área a ser colhida foi 3,7% maior em relação à área de 2018 (IBGE, 2020a).

A produção brasileira de café foi de 49,9 milhões de sacas de 60 kg, redução de 16,6% em relação a 2018. Segundo Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Estatística da Produção Agrícola do IBGE:

Os preços durante o primeiro semestre não se encontravam tão atraentes, e os custos de produção foram relativamente elevados, notadamente, insumos e os envolvidos com a contratação de mão de obra avulsa, muito demandado na época de colheita do produto. Dessa forma, muitos produtores reduziram os investimentos em adubação e em tratamentos culturais, contribuindo também para a redução da produtividade. (IBGE, 2020a, p. 9).

A pecuária em 2019 registrou um leve crescimento, passando de 8,3% para 8,5% do total do PIB, evidenciando a força do setor na economia brasileira. Apesar do aumento da representatividade no PIB, não alcançou os 9,4% do total do PIB de 2015. O PIB da pecuária de corte teve um crescimento de 7,6% em 2019, totalizando R\$ 618,5 bilhões, isto foi 3,5% acima dos R\$ 597,2 bilhões de 2018. Esse volume inclui todos os negócios e movimentações relacionados à cadeia produtiva, incluindo valores de insumos utilizados na pecuária, investimentos em genética, sanidade animal, exportações e vendas no mercado nacional (ABIEC, 2020).

O movimento do agronegócio da pecuária de corte brasileiro em 2019 foi

representado por receitas do varejo total (R\$ 193,7 bilhões), faturamento de frigoríficos (R\$ 143,8 bilhões), faturamento total da pecuária (R\$ 127,0 bilhões), insumos e serviços para produção pecuária (R\$ 74,3 bilhões), insumos e serviços da indústria (R\$ 56,4 bilhões) e insumos e serviços de varejo (R\$ 22,1 bilhões). O rebanho foi de 213,7 milhões de cabeças, com um abate de 43,3 milhões de cabeças, com uma queda de 2,1% em relação ao ano anterior. O Centro-Oeste foi a região com maior representatividade na evolução do rebanho bovino brasileiro (ABIEC, 2020).

3.3.2 Setor secundário

Ao analisar a atividade da indústria brasileira em 2019 verificou-se uma queda de 1,1%, interrompendo dois anos consecutivos de crescimento: 2017 (2,5%) e 2018 (1,0%). Os resultados negativos foram em 2 das 4 grandes categorias econômicas, 16 dos 26 ramos 40 dos 79 grupos e 54,2% dos 805 produtos pesquisados. A redução de 1,1% em 2019 pode ser dividida por grandes categorias econômicas: bens de capital (-0,4%), bens intermediários (-2,2%) e indústria geral (-1,1%). Em contrapartida, bens de consumo tiveram um aumento de 1,1%, distribuído em duráveis (2,0%) e semiduráveis e não duráveis (0,9%) (IBGE, 2020e).

Os ramos das atividades que exerceram maior influência negativa foram as indústrias extrativas (-9,7%), em grande parte pelos minérios de ferro. Destacam-se também as participações negativas em manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (-9,1%); outros equipamentos de transporte (-9,0%); produtos de madeira (-5,5%); produtos farmoquímicos e farmacêuticos (-3,7%); de perfumaria, sabões, produtos de limpeza e de higiene pessoal (-3,7%); metalurgia (-2,9%) e produtos de borracha e de material plástico (-1,5%). Por outro lado, os destaques positivos foram em produtos de metal (5,1%); bebidas (4,0%); veículos automotores, reboques e carrocerias (2,1%); coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis (1,7%); e produtos alimentícios (1,6%). Considerando as grandes categorias econômicas, os destaques negativos foram pelo baixo dinamismo para bens intermediários (-2,2%), em virtude da redução em indústrias extrativas (-9,7%), o que pode ser explanada pelos “[...] efeitos do rompimento de uma barragem de rejeitos de mineração na região de Brumadinho (MG) ocorrido em janeiro de 2019” (IBGE, 2020e, p. 16).

O faturamento real do acumulado de 2019 em relação ao acumulado do ano de 2018 foi representado por uma queda -0,8%. As horas trabalhadas na produção tiveram uma queda no ano de -0,5%, junto com o emprego que despencou em -0,3% em relação ao ano anterior. A massa salarial teve uma queda acumulada no ano de -1,9%, que afetou o rendimento médio real em -1,5%. Todavia, a Utilização da Capacidade Instalada (UCI) representou um aumento de 0,4% no ano, o único dos indicadores industriais que foi positivo, encerrando em dezembro de 2019 com 77,7% da UCI.

Segundo a CNI, o Brasil possui mais de 464 mil indústrias, entre as quais 71,2% são microempresas (11,4% do emprego industrial), 22,7% são pequenas empresas (22,8% do emprego industrial), 5,0% são médias empresas (24,7% do emprego industrial) e 1,2% são grandes empresas (41,2% do emprego industrial). A exportações de industrializados foi de US\$ 105.355 milhões, o número de empregados na indústria de 9,4 milhões de pessoas e o salário industrial médio de R\$ 2.781 em 2018.

3.3.3 Setor terciário

O setor terciário corresponde às atividades de comércio de bens e à prestação de serviços. Por isso, é essencial entendê-lo para uma análise da economia, uma vez que é o maior setor da economia nacional. Destaca-se que é fundamental para o aquecimento e crescimento da economia brasileira, sendo que está diretamente relacionado com o PIB, a criação de emprego e de renda.

O volume acumulado de janeiro a dezembro nas vendas do comércio varejista brasileiro registrou um crescimento de 1,8% em relação ao mesmo período de 2018. As atividades que mais influenciaram esse crescimento foram artigos farmacêuticos, médicos, ortopédicos, de perfumaria e cosméticos (+6,8%); outros artigos de uso pessoal e doméstico (+6,0%); e móveis e eletrodomésticos (+3,6%). Em contrapartida, as atividades que ficaram abaixo da média nacional foram outros artigos de uso pessoal e doméstico (0,8%); hipermercados, supermercados, produtos alimentícios bebidas e fumo (0,4%); tecidos, vestuário e calçados (0,1%); e livros, jornais, revistas e papelaria (-20,7%), que teve uma grande queda em relação ao ano anterior. O comércio varejista ampliado, por sua vez, registrou um aumento de 3,9% no indicador

acumulado no ano de 2019, frente ao mesmo período do ano anterior, com destaque para variação positiva de 10,0% em veículos, motocicletas, partes e peças (IBGE, 2020f). Analisando o indicador de receita nominal de vendas do comércio varejista, verifica-se uma variação positiva para o Brasil de 5,0%. Não obstante, o indicador ampliado foi de 4,8% para o Brasil. Os destaques positivos da receita do comércio varejista são artigos farmacêuticos, médicos, ortopédicos, de perfumaria e cosméticos (8,7%); outros artigos de uso pessoal e doméstico (+7,8%); móveis e eletrodomésticos (6,7%); e hipermercados, supermercados, produtos alimentícios bebidas e fumo (+5,5%). Entretanto, livros, jornais, revistas e papelaria (-16,6%) teve uma queda muito elevada (IBGE, 2020f).

No indicador acumulado de janeiro a dezembro de 2019, o volume de serviços mostrou um crescimento de 1,0%, e as atividades que mais tiveram peso no crescimento foram outros serviços (5,8%); serviços de informação e comunicação (3,3%) e os serviços prestados às famílias (2,6%). Os serviços profissionais, administrativos e complementares (0,7%) ficaram abaixo da média nacional, visto que transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio (-2,5%) foram negativos nos últimos 12 meses. Em receita de serviços a variação do país se destacou com um crescimento acumulado de 4,5% em 2019. Outros serviços (9,8%) e serviços prestados às famílias (5,6%) foram os principais indicadores para o crescimento da receita nominal em serviços (IBGE, 2020g).

As atividades turísticas no Brasil tiveram um crescimento de 2,6% no acumulado de 2019, impulsionado pelos ramos de locação de automóveis, de hotéis e de serviços de *catering*, bufê e outros serviços de comida preparada. Considerando dezembro de 2019 em comparação ao mesmo período de 2018, verifica-se que houve uma variação positiva de 3,4%, estimulada pelo aumento de receita das empresas de locação de automóveis e de transporte aéreo de passageiros. Contudo, o segmento de restaurantes apontou a principal influência negativa sobre a atividade turística (IBGE, 2020g).

3.4 PANORAMA EMPRESARIAL

Conhecer o panorama empresarial é essencial para entender o setor inovativo brasileiro, pois é o empresário quem tem o poder de alterar a estrutura de produção

dos bens de capital e assim interromper o curso normal de um processo antigo por um novo. Segundo Schumpeter (1982), os empresários são grupos sociais com certa qualificação para produzir novas combinações com o objetivo de obter lucros empresariais acima da média.

Para se ter uma visão do panorama empresarial precisa-se verificar a sobrevivência das empresas brasileiras e como são divididas em relação ao seu tamanho. Também será verificado se existe relação de empresas internacionalizadas com o setor inovativo. Após esses temas, poder-se-á entender o Brasil.

3.4.1 Entradas, saídas e sobrevivência das empresas brasileiras

O Brasil, em 2015, apresentou uma entrada de 776.284 empresas e saída de 780.701, ou seja, a taxa das empresas que saíram foi 0,6% maior que a das entrantes, dado que as sobreviventes registraram um saldo de 4.193.132 empresas. Ressalta-se que do total das empresas ativas em 2015 em relação a 2014, a taxa de sobrevivência foi de 84,4%; a taxa de entrada, 15,6%; e a taxa de saída, 15,7% (IBGE, 2017).

Em relação ao pessoal assalariado ocupado nas empresas do país, as entradas e saídas foram de 1.200.892 e 622 015, respectivamente. Em 2015 foram 33.623.393 pessoas ocupadas no país. Destacando que 97,7% do pessoal assalariado estava nas sobreviventes e os outros 2,3% nas empresas entrantes. Porém, 1,5% dos assalariados estavam nas empresas que saíram (IBGE, 2017).

3.4.2 Empresas

O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), junto com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), publicaram, em 2018, o Anuário do Trabalho da Micro e Pequena Empresa 2016, com o qual esperam contribuir para consolidar a estruturação e divulgação de estatísticas sobre micro e pequenas empresas brasileiras ajudando na criação de um retrato da estrutura produtiva, do trabalho e do rendimento desse segmento. A análise das empresas brasileiras é dividida por seu porte, através do seguinte critério, exposto no Quadro 2:

Quadro 2 – Classificação das empresas segundo porte

Porte	Setores	
	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas	até 9 pessoas ocupadas
Pequena empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas	de 10 a 49 pessoas ocupadas
Média empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas	de 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ocupadas ou mais	100 pessoas ocupadas ou mais

Fonte: Elaborado pelo autor com base em SEBRAE (2018).

O número de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) cresceu 21,9% no período de 2006 a 2016, gerando 5 milhões de novos empregos formais, totalizando 6.844 mil empresas, evolução de 1.231 mil empresas no período. Em 2016, 99,0% das empresas brasileiras faziam parte das MPEs. A variação da distribuição dos pequenos negócios por setor de atividade econômica brasileira de 2016 em relação a 2006 foi de: +9,8% na indústria (629.580); +111,6% na construção (436.356); +0,9% no comércio (2.926.366); e +47,5% em serviços (2.852.060). Do total de 6.844 mil empregos formais, 32% está distribuído na capital e 68% no interior (SEBRAE, 2018).

Segundo SEBRAE (2018), a distribuição dos empregadores no Brasil, em 2016, segundo o setor de atividade econômica são: comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas (37,9%); informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas (13,6%); indústria geral (10,5%); alojamento e alimentação (9,1%); construção (7,9%); agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (6,5%); educação, saúde humana e serviços sociais (6,4%); outros serviços (5,1%); e transporte, armazenagem e correio (3,0%). Em relação aos trabalhadores por conta própria: comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas (21,3%); agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (18,6%); construção (16,3%); outros serviços (10,6%); indústria geral (9,3%); informação, comunicação e atividades financeiras, imobiliárias, profissionais e administrativas (7,8%); transporte, armazenagem e correio (6,9%); alojamento e alimentação (6,5%); e educação, saúde humana e serviços sociais (2,7%). O maior setor é do comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas (23,9%) em relação à distribuição dos donos de negócios, isto é, empregadores por conta própria.

A distribuição dos empregadores por porte da empresa e por sexo no Brasil é de 3.635 (2.513 homens; 1.122 mulheres) nas microempresas e 631 (463 homens;

167 mulheres) nas demais empresas. Em 2016, os homens representavam 69,8% do total dos empregadores do país. Em relação aos por conta própria, 15.044 são homens e 7.452 são mulheres, dando um total de 22.496 (SEBRAE, 2018). A estimativa dos empregadores somando com os por conta própria foi de 26.762 (18.020 homens; 8.742 mulheres).

De acordo com SEBRAE (2018), a maior faixa etária de empregadores é a de 35 a 64 anos de idade, com três quartos do total (71,3%). O restante é representado por aqueles de até 24 anos de idade (2,7%), 25 a 34 anos de idade (18,4%) e 65 anos ou mais (7,2%). Entretanto, os por conta própria são distribuídos em até 24 anos (7,9%), 25 até 34 anos (20,3%), 35 a 64 anos (65,5%), e 65 anos ou mais (6,4%). De 2012 a 2016 os números da distribuição de idade por sexo se mantiveram estáveis.

A escolaridade dos empregadores é distribuída em: analfabetos (3,0% homens, 1,1% mulheres); fundamental incompleto (17,4% homens, 8,4% mulheres); fundamental completo ou médio incompleto (11,5% homens, 10,2% mulheres); médio completo ou superior incompleto (36,9% homens, 36,1% mulheres); e superior completo (31,3% homens, 44,2% mulheres). Os por conta própria são: analfabetos (10,6% homens, 5,6% mulheres); fundamental incompleto (38,5% homens, 24,3% mulheres); fundamental completo ou médio incompleto (16,5% homens, 16,4% mulheres); médio completo ou superior incompleto (26,1% homens, 37,4% mulheres); e superior completo (8,3% homens, 16,4% mulheres).

O local com maior distribuição dos empregadores é em loja, escritório, galpão etc. (86,0%). Considerando a distribuição por conta própria, o tipo de local em que funciona a empresa está distribuída em dois: sem nenhum estabelecimento para funcionar (46,3%) e lojas, escritório e galpão (37,2%) (SEBRAE, 2018).

3.4.3 Inovação e internacionalização

Diversos estudos relacionam a inovação e internacionalização das empresas e demonstram que existe uma relação direta entre esses dois fenômenos. A inovação gera vantagens competitivas que melhoram os aspectos para a internacionalização da empresa. Pelo lado da internacionalização, tendo mais acesso às tecnologias de ponta, possibilidade de inovação e aquisição de conhecimento, as empresas ficam expostas em um cenário mais competitivo que o local (BNDES, 2016).

Segundo Arbix, Salerno e De Negri (2005), as empresas transnacionais e nacionais com investimento direto no exterior são maiores e mais produtivas do que as que não investem no exterior. Assim, a inovação tecnológica parece estar no centro da dinâmica, pois as empresas que inovam tendem a crescer mais rápido, e como esse processo se realimenta, a empresa internacionalizada inova mais.

Ao analisar os dados da economia brasileira ficou evidente que ela tem um grande potencial para crescer e desenvolver-se, em razão das melhorias que ocorreram nos indicadores demográficos, que demonstram que a população está vivendo melhor do que anteriormente. Nota-se que, apesar de a indústria não ter demonstrado bons indicadores nos últimos anos, o agronegócio se destaca no cenário global, mas se sabe que é muito dependente do clima. Também se destacam as exportações, que representam um forte indicador de crescimento econômico e que se mostram positivas ao longo do período analisado. É notável a importância das MPEs no contexto nacional, mas, em virtude da alta burocracia brasileira, cuja produtividade e investimentos são reduzidos devido ao desincentivo que isso causa ao empresário, a economia não tem crescido se comparada a outros países de mesmo nível de desenvolvimento. O empreendedor brasileiro quer investir, mas para isso terá que se arriscar num cenário não muito estimulador devido à burocracia, que, além de atrapalhar a competitividade nacional, dificulta os investimentos de longo prazo. O país já passou pelo bônus demográfico e desde então percebe-se que o desenvolvimento tecnológico depende mais da tecnologia e poupa mais mão de obra.

A capacidade de determinar a escala das atividades inovadoras, as características das empresas inovadoras e os fatores internos e sistêmicos que podem influenciar a inovação é um pré-requisito para o desenvolvimento e análise de políticas que visem incentivar a inovação tecnológica (OCDE, 1997, p. 5).

Finalizando, a partir da exposição do cenário nacional, tem-se as ferramentas necessárias para a compreensão do próximo capítulo. Este, em síntese, buscará caracterizar e evolução da inovação no Brasil.

4 SETOR INOVATIVO BRASILEIRO DE 2011 A 2017

Este capítulo tem como propósito caracterizar o retrato do setor de inovação brasileiro, bem como uma análise da evolução de seus principais indicadores de inovação. A intenção é esclarecer o que na experiência foi executado pelo empresário brasileiro no período de 2011 a 2017. À procura de um cenário mais adequado para o país, é primordial o entendimento do que acontece no tema da inovação, em consequência do entendimento que os países subdesenvolvidos só irão se desenvolver se houver incentivo por parte dos governos locais.

O Brasil entendeu que é importante mapear o processo de inovação e, inspirado no Manual de Oslo⁴, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou no país a Pesquisa de Inovação PINTEC, que é publicada a cada três anos, com a última publicação em 2017. O capítulo tem como objetivo mostrar a evolução dos principais indicadores do setor inovativo brasileiro com base na PINTEC. Isso dará uma direção para onde o país está indo, dando a possibilidade de apontar as principais dificuldades que os empresários enfrentam em relação ao tema inovação.

A PINTEC de 2017, desde a publicação de 2011, divulga seus resultados segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 e tem por foco as atividades das indústrias extrativas e de transformação, dos setores de eletricidade e gás e de serviços. Nessa edição, a sétima da pesquisa, não teve incorporações no seu contexto, assim havendo a possibilidade da comparação com os dados das últimas publicações.

A pesquisa utilizou a sistematização do Manual de Oslo e adaptou ao cenário das empresas brasileiras. Para a definição amostral foram consideradas empresas com cadastro ativo no Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), com dez ou mais pessoas ocupadas. Portanto, o foco é nas empresas de pequeno porte, para reproduzirem inovações que podem ter sido produzidas por elas ou por instituições.

Segundo o Manual de Oslo, “[...] a inovação de produto e processo é definida pela implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos novos ou substancialmente aprimorados” (IBGE, 2020d, p. 11). O Manual também adota como

⁴ O Manual de Oslo é referência mundial em termos do conceito de inovação e expansão do assunto, incluindo as inovações organizacionais e de *marketing*, as inovações no setor de serviços e na indústria de transformação de baixa tecnologia, que não é contemplada corretamente pelo conceito de inovação de produto e processo.

concepção de “inovação organizacional” a aplicação de um novo método organizacional nos negócios da empresa, na estruturação do seu local de trabalho ou nas relações que a empresa tenha, com o intuito de melhorar o uso do conhecimento, a eficiência ou a qualidade dos bens ou serviços.

4.1 ATIVIDADE INOVADORA NO BRASIL

Após ter sido exibido diversos indicadores do Brasil, é possível investigar mais a fundo os dados da PINTEC referentes aos indicadores de inovação e entender se o país teve evolução em inovações no período analisado, tendo como base o conceito de inovação desenvolvido no primeiro capítulo, no qual é o empresário quem possui as características essenciais para perturbação do equilíbrio econômico, em virtude de ser o executor da inovação que como regra necessita de crédito fornecido pelo capitalista. Vale destacar que, o ambiente de negócio também é fundamental para geração de inovação e esse pode ser estimulado por políticas públicas. Portanto, precisa-se entender os dados de inovação do Brasil para se poder tirar uma conclusão do assunto.

A teoria schumpeteriana destaca que poucas pessoas possuem qualidades para se tornarem empresários, mas, quando surgem, é em bandos, relacionando períodos de prosperidade ao empreendedor inovador. Na Tabela 2 verifica-se que o total das empresas inovadoras teve uma queda, muito relacionada à crise ocorrida no período da última pesquisa. No período de 2009 a 2011, 35,7% das empresas brasileiras pesquisadas inovaram. Já em 2012-2014, esse número passou para 36,0%, um pequeno crescimento de 3,8% de empresas inovadoras em produto e/ou processo. No último período analisado, o Brasil teve uma queda no total de empresas, o que afetou o número de empresas inovadoras, com uma queda de 17,5%, passando de 36,0% empresas inovadoras para 33,6% em relação ao período anterior.

Tabela 2 – Total de empresas inovadoras no período 2011-2017

Período	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total de empresas brasileiras	128.699	132.529	116.962
Inovação de produto e/ou processo	45.950	47.693	39.329
Percentual das inovadoras em relação ao total	35,7%	36,0%	33,6%
Crescimento em relação ao período anterior	-	3,8%	-17,5%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

De acordo com a Tabela 2, as inovações de produtos e/ou processo seguiram a tendência do total de empresas brasileiras, a queda no período. Como visto no capítulo anterior, o mesmo período teve crescimento econômico negativo, o que se mostra coerente com a tendência negativa dos anos de 2015 a 2017.

4.1.1 Inovações implementadas

Sabendo-se que as empresas brasileiras tiveram uma queda nos anos de 2015 a 2017, torna-se necessário realizar uma caracterização dos tipos de inovação que praticam, pois isso dará um panorama das empresas que conseguem inovar em períodos de baixo crescimento econômico. Os tipos de inovações que tiveram queda foram nas empresas que inovaram apenas em processo (14,8%), diminuindo em relação aos períodos anteriores (em torno de 2,7 p.p.). Em produto e processo (13,7%) também houve uma diminuição em relação ao triênio anterior (1,1 p.p.). Por outro lado, empresas que inovaram apenas em produto tiveram um crescimento de 1,2 p.p. em relação ao período anterior, representando 5,1% dos 33,6% do triênio da última pesquisa.

Fica evidente a tendência que a crise afetou as empresas inovadoras, com exceção das que inovam apenas em produtos, apesar de representarem pouco no total dessas empresas. Entende-se que crescimento está relacionado à taxa de inovação, visto que gera crescimento, e, assim, uma melhora da produtividade, a partir da introdução de inovações no processo produtivo de produtos que já existem. Não obstante, inovação em produto é a própria inovação finalizada em algo, ou seja, algo novo no mercado. Destaca-se que, apesar da representação ser pequena nas empresas brasileiras, aumentou no último triênio, o que se torna um ponto bastante positivo para economia brasileira.

O setor de atividade que mais inovou do total de empresas inovadoras foi o das indústrias de transformação (34.396), com inovação em fabricação de produtos alimentícios (6.106) e confecção de artigos do vestuário e acessórios (4.969) sendo as atividades da indústria de transformação com mais empresas inovadoras do setor, representando 32,2% das empresas que inovaram em produto e/ou processo na referida indústria. O setor de serviços teve 4.428 empresas que inovaram no último período da pesquisa, dando destaque às atividades dos serviços de tecnologia da

informação, com 2.163 empresas inovadoras. Os setores das indústrias extrativas (336) e eletricidade e gás (169) totalizaram as 505 empresas inovadoras restantes do período de 2015 a 2017.

O total das empresas que implementaram inovações de produto foi de 22.058, dos quais 17.898 inovaram em um novo produto para a empresa e 5.602 empresas em novo produto para o mercado nacional. As empresas que inovaram em processos foram 33.321, divididas em 30.641 em um novo processo para a empresa e 4.098 em um novo processo para o mercado nacional. As inovações de produto e processo ocorreram em 16.050 empresas brasileiras. Considerando as que inovaram com projetos, o total foi de 14.309, dos quais incompletos (7.935), abandonados (3.233) e ambos (3.141). De outro lado, as que tinham projetos, mas não implementaram inovações, totalizaram 2.449, separadas em projetos incompletos (1.643), abandonados (530) e ambos (276).

As empresas inovadoras que implementaram apenas inovações organizacionais e/ou de *marketing* foram 37.082, o que representou uma queda de 16,9% em relação ao triênio de 2012-2014 (44.649) e queda de 17,5% em relação ao período de 2009-2011 (44.955). Confirmando que a crise do período foi prejudicial a esses indicadores, fazendo com que a queda se acentuasse em alguns setores e elevassem em outros menos dinâmicos para a economia.

4.1.2 Gastos realizados com inovação

A Tabela 3 mostra os gastos realizados pelas empresas nas atividades inovativas. Os valores da última pesquisa feita foi de R\$ 67,3 bilhões, uma queda de 17,4%, ou seja, nos anos de 2015 a 2017 o investimento em atividades inovativas foi menor em R\$ 14,2 bilhões em relação ao triênio anterior. Nota-se que o valor foi maior que o do triênio 2009-2011 (R\$ 64,9 bilhões), apesar de o número de empresas ser menor (33.380) que desse período (36.506), demonstrando que gastaram mais, em proporção, com um número menor de empresas. Os setores que tiveram empresas que gastaram em inovação, no último triênio pesquisado, foram: (1) indústrias de transformação (29.014), com destaque para fabricação de produtos alimentícios (4.874) e confecção de artigos do vestuário e acessórios (4.490); (2) serviços (3.927), ressaltando a atividade dos serviços de tecnologia da informação (1.795); (3)

indústrias extrativas (276); e (4) eletricidade e gás (164). Apesar das atividades dos serviços de tecnologia da informação terem representatividade expressiva em número de empresas, em valores (R\$ 632 milhões) representado por apenas 1,4% do total das indústrias de transformação (R\$ 46,2 bilhões). O destaque para o investimento em valores está em telecomunicações (R\$ 8,9 bilhões), representado por apenas 738 empresas de serviços.

Tabela 3 – Gastos realizados pelas empresas inovadoras

Período	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas (3)			
	Total		Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento	
	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)
2009-2011	36.506	64.863.726	7.447	19.954.695
2012-2014	38.835	81.491.645	7.637	24.702.474
2015-2017	33.380	67.334.625	7.457	25.624.387

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Verifica-se ainda na Tabela 3 que os gastos em atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) cresceram em relação aos triênios anteriores, posto que foram gastos R\$ 25,6 bilhões em P&D nos anos de 2015-2017. Destacam-se as atividades de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (R\$ 2,5 bilhões) e de fabricação de outros equipamentos de transporte (R\$ 2,3 bilhões).

Os recursos alocados pelas empresas em atividades inovativas revelam o esforço empreendido para a inovação de produto e processo objetivando algum grau de diferenciação das demais. Ressalta-se que, dos R\$ 67,3 bilhões dos dispêndios nessas atividades, R\$ 25,6 bilhões foram gastos em atividades internas de P&D. Entretanto, destaca-se que R\$ 21,2 bilhões foram usados na aquisição de máquinas e equipamentos e os outros R\$ 7,0 bilhões em atividades externas de P&D.

A queda dos investimentos em inovação no período de 2015 a 2017 pode ser atribuída à crise vivida pela economia nacional, que teve uma forte queda naquele triênio. Conforme observado na análise da economia brasileira, outros indicadores também foram negativos nesses anos. Um deles foi a elevação da taxa de desemprego, que injetou um forte efeito multiplicador na economia, o que justifica a queda no total de empresas e, principalmente, no total de empresas que inovaram no período.

4.1.3 Receitas líquidas com inovação

A receita líquida de vendas das empresas inovadoras é examinada na Tabela 4, a qual se demonstra a forte relevância das indústrias de transformação (R\$ 2,7 trilhões) no total da receita líquida de vendas (R\$ 3,4 trilhões). Enfatiza-se que todos os setores tiveram crescimento no que se refere à receita líquida de vendas, com destaque para eletricidade e gás (R\$ 268,0 bilhões), com aumento de 30,4% em relação ao período de 2012-2014. Apesar do crescimento expressivo em relação ao triênio anterior, eletricidade e gás representaram apenas 7,8% do total da receita líquida de vendas dos anos de 2015 a 2017, onde as indústrias de transformação foram 79,3% do total, com aumento de 5,7% em relação aos três anos anteriores acumulados.

Vale ressaltar as atividades que tiveram maior expressividade nas receitas de 2015 a 2017, como: fabricação de produtos alimentícios (19,3%), com o valor de R\$ 667,0 bilhões; fabricação de produtos químicos (8,2%), com R\$ 283,9 bilhões; fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (8,0%), com total de R\$ 277,6 bilhões; fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (7,6%), com total de R\$ 262,2 bilhões; metalurgia (5,1%), com R\$ 175,8 bilhões; e telecomunicações (4,6%), com 157,9 bilhões. As atividades de fabricação de produtos alimentícios foram as com maior número de empresas em gastos com inovação, mas também as maiores em receita líquida de vendas no período.

Tabela 4 – Receita líquida de vendas das empresas inovadoras

Período	Receita líquida de vendas (1 000 R\$)		
	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Indústrias extrativas	109.479.899	127.861.305	134.484.346
Indústrias de transformação	2.040.294.028	2.586.760.421	2.733.904.632
Eletricidade e gás	139.145.070	205.545.284	267.958.923
Serviços	246.098.136	290.519.446	312.817.839
Total	2.535.017.134	3.210.686.456	3.449.165.740

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Nota-se as empresas que obtiveram maior receita líquida de vendas foram as que tiveram maiores dispêndios com investimentos em inovações, o que demonstra que existe uma forte relação gastos *versus* investimentos. Portanto, empresas que investem em inovação têm receitas mais elevadas.

4.1.4 Relevância das atividades inovativas

As atividades de P&D interno foram as mais relevantes em participação dos gastos em atividades inovativas das empresas inovadoras, como já visto anteriormente. Entre 2011 e 2014, os gastos estavam concentrados em apenas três atividades, segundo a importância na distribuição: máquinas e equipamentos (41,1%), P&D interno (30,3%) e P&D externo (10,9%). Por outro lado, em 2017, destaca-se a perda de posição relativa da atividade de máquinas e equipamentos (31,5%), que foi ultrapassada pela atividade de P&D interno (38,1%) na composição de 2017.

Nos serviços selecionados também se destacam a queda de participação da aquisição de máquinas e equipamentos entre as pesquisas e o aumento da participação dos dispêndios nas atividades internas de P&D. As atividades de introdução das inovações tecnológicas no mercado apresentaram uma relação de 7,6% do total de 2017, um aumento de 2,4 p.p. em relação a 2014. No entanto, as atividades de projeto industrial e outras preparações técnicas tiveram um declínio nas últimas três pesquisas, pois foram de 6,3% (2011), para 5,5% (2014), terminando em 4,7% (2017). A participação dos gastos nas atividades inovadoras de *software* e treinamento tiveram baixa representatividade nos últimos triênios (menos de 6%), sem muita variação.

As empresas de eletricidade e gás apresentaram um movimento negativo no período. Nota-se uma perda considerável na participação dos gastos em aquisição externa de P&D, redução de 46,0% em 2014 para 24,5% em 2017. Destaca-se a importância da aquisição de máquinas e equipamentos, que foi de 15,5% do total em 2014, para 48,6% em 2017. Atividades de P&D internas passaram de 30,0% em 2014 para 21,1% em 2017, o que se resume no desinvestimento que o setor tem feito em P&D total.

4.1.5 Fontes de informação para a implementação de inovações

As fontes de informação que as empresas utilizam variam e dependem tanto da estratégia de inovação utilizada, quanto da capacidade de absorção dessa informação, pois é necessário conhecer as fontes de informação para a implementação de inovações nas firmas. De acordo com o IBGE (2020d), para

produção de inovação tecnológica as empresas podem elaborar atividades que produzam novos conhecimentos ou utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos incorporados nas atividades da sua produção. Além disso, as empresas usam a informação de diversas fontes e sua habilidade para inovar é ter a capacidade de absorção e combinação dessas informações para poder elaborar uma inovação.

De acordo com a Tabela 5, as fontes externas de informação mais utilizadas pelas empresas brasileiras para implementarem inovações no período de 2015 a 2017 foram: redes de informação informatizadas (31.087), clientes ou consumidores (28.148) e fornecedores (22.056). Contudo, as fontes internas foram em outras áreas (24.449).

Tabela 5 – Fontes de informação empregadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017

Período		2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total		45.950	47.693	39.329
Fontes internas	Outras áreas	28.181	28.743	24.449
	Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento	7.312	6.497	6.838
Fontes externas	Redes de informação informatizadas	34.675	37.997	31.087
	Clientes ou consumidores	30.503	35.241	28.148
	Fornecedores	31.633	33.421	27.283
	Feiras e exposições	24.373	27.883	22.056
	Concorrentes	23.075	26.828	21.625
	Conferências, encontros e publicações especializadas	16.488	16.525	14.528
	Empresas de consultoria e consultores independentes	11.407	13.983	11.950
	Instituições de testes, ensaios e certificações	11.675	14.194	11.043
	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	12.731	14.309	10.947
	Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos	8.038	9.175	7.236
	Universidades ou outros centros de ensino superior	7.960	8.305	6.499
	Outra empresa do grupo	2.178	2.726	2.668

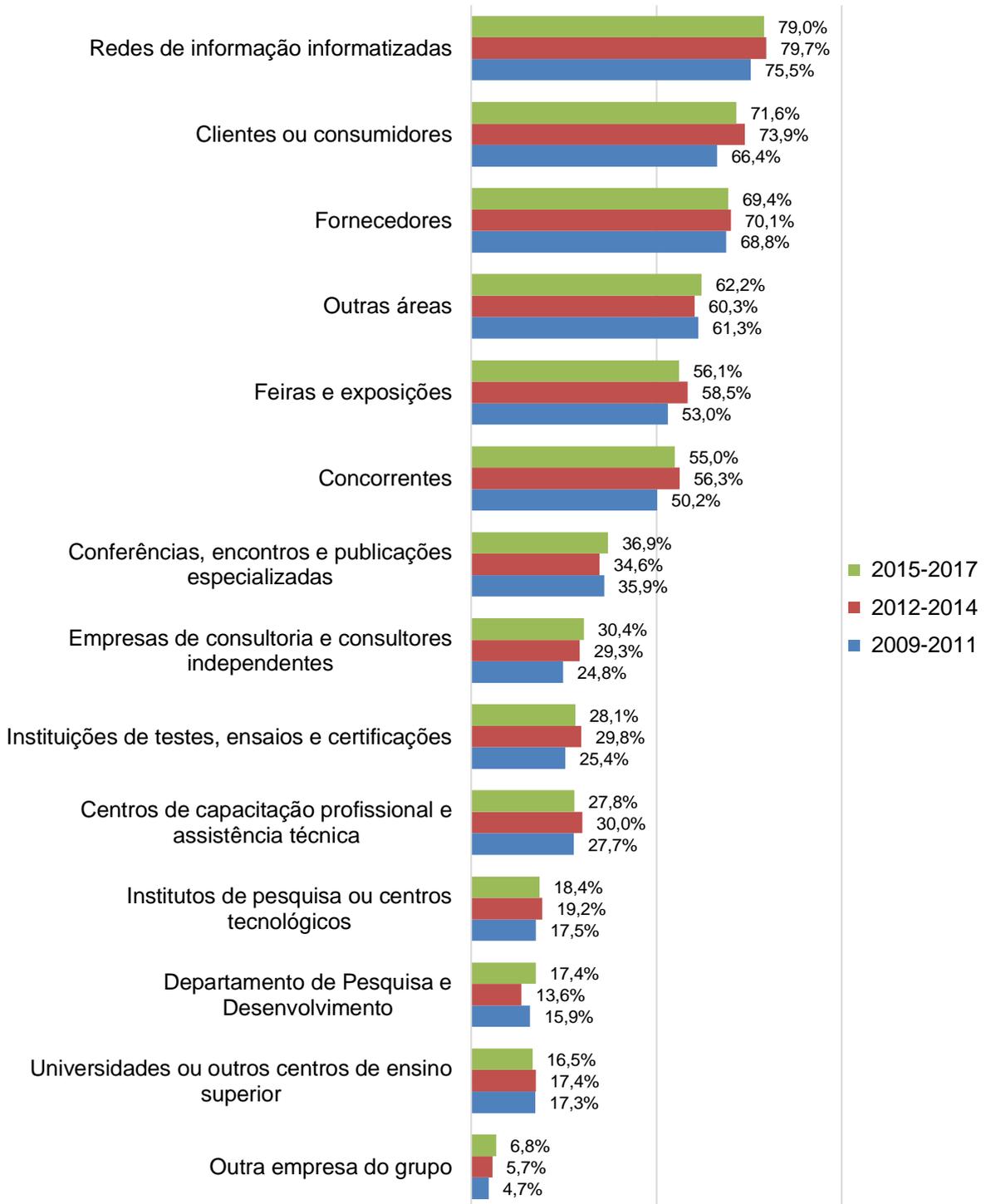
Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Considerando o percentual das fontes de informação, com grau alto ou médio, das empresas que implementaram inovações no período, conforme o Gráfico 8, *redes*

de informação informatizadas representou 79,0% do total, uma pequena queda comparada ao período anterior (2012-2014), mas superior ao triênio de 2009 a 2011. O segundo lugar ficou com *clientes ou consumidores*, que representaram 71,6% das fontes de informação para iniciação de uma inovação, tendo uma queda de 2,3 p.p. em relação ao período anterior. *Fornecedores* se mantiveram estável, ficando perto dos 70% que consideraram como fontes de informação relevantes para inovar. *Outras áreas e feiras e exposições* ficaram logo atrás, com um percentual perto dos 55%, sem muita variação nas três últimas pesquisas.

No entanto, entre 2015 e 2017, mais da metade consideraram de grau baixo as seguintes fontes de informação no processo de inovação: *conferências, encontros e publicações especializadas* (36,9%); *empresas de consultoria e consultores independentes* (30,4%); *instituições de testes, ensaios e certificações* (28,1%); *centros de capacitação profissional e assistência técnica* (27,8%); *institutos de pesquisa ou centros tecnológicos* (18,4%); *departamento de pesquisa e desenvolvimento* (17,4%); *universidades ou outros centros de ensino superior* (16,5%); e *outra empresa do grupo* (6,8%). Verifica-se que *universidades ou centros de ensino superior* influenciam muito pouco no processo para implementação de inovação e o destaque positivo é para a atividade de fabricação de produtos de minerais não-metálicos com 581 empresas, de um total de 2.657.

Gráfico 8 – Fontes de informação empregadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

4.1.6 Impactos causados pela inovação

A inovação gera competição, o que faz com que as empresas e empresários vivam em disputa, diferenciando-se de seus rivais, para se manterem no mercado, conforme mostrou Schumpeter (1982). O objetivo do empresário é o lucro extraordinário. Além disso, os neoschumpeterianos creem que a inovação envolve o deciframento de problemas que tentam resolver, tanto as de custos quanto as de necessidades de mercado. Por esse motivo, a PINTEC tenta buscar identificar os impactos associados ao produto, ao processo, ao mercado, ao meio ambiente, à saúde, à segurança e ao cumprimento das regras e normas (IBGE, 2020d).

Através da Tabela 6, pode-se ver que a *melhoria da qualidade dos produtos* (32.874) e a *manutenção da participação da empresa no mercado* (32.487) foram os maiores impactos causados nas empresas que implementaram inovações relatados na pesquisa. O *aumento da capacidade produtiva* (29.635) foi o terceiro maior impacto. Logo em seguida, vieram *aumento da flexibilidade da produção* (28.762), *ampliação da participação da empresa no mercado* (28.762), *redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e segurança* (24.088), *redução dos custos de produção* (21.645) e *redução dos custos de trabalho* (21.258). Todavia, *redução do consumo de matéria-prima* (11.552), *redução do consumo de energia* (11.185) e *redução do consumo de água* (5.391) foram os menos representativos, com 29,4%, 28,4% e 13,7%, respectivamente.

Tabela 6 – Impacto causado (grau de importância alto ou médio) nas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017

Período	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total	45.950	47.693	39.329
Melhoria da qualidade dos produtos	37.655	38.565	32.874
Manutenção da participação da empresa no mercado	38.031	38.990	32.487
Aumento da capacidade produtiva	34.833	34.845	29.635
Aumento da flexibilidade da produção	33.631	34.186	28.858
Ampliação da participação da empresa no mercado	33.055	32.674	28.762
Redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e segurança	30.591	33.398	24.088
Redução dos custos de produção	25.772	26.980	21.645
Redução dos custos do trabalho	24.285	26.753	21.258
Ampliação da gama de produtos ofertados	30.695	20.570	18.501
Ampliação do controle de aspectos ligados à saúde e segurança	24.449	27.179	18.167
Enquadramento em regulações e normas padrão	22.491	24.304	17.633
Abertura de novos mercados	28.281	18.085	17.325
Redução do impacto ambiental	17.268	19.179	13.365
Redução do consumo de matéria-prima	13.109	14.673	11.552
Redução do consumo de energia	12.663	13.145	11.185
Redução do consumo de água	6.313	8.372	5.391

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

4.1.7 Apoio do governo para inovar

A PINTEC 2017 relatou que 26,2% das empresas inovadoras foram beneficiadas por algum tipo de incentivo à inovação, indicando uma queda em relação aos triênios anteriores, 2009-2011 e 2012-2014, uma vez que se registrou um percentual de 34,2% e 39,9%, respectivamente (IBGE, 2020b). O financiamento para compra de máquinas e equipamentos foi a modalidade que mais perdeu relevância em termos de empresas brasileiras beneficiadas por incentivos, pois foram de 25,6% no triênio 2009-2011, para 29,9% no de 2012-2014, passando para 12,9% na última pesquisa de inovação.

Cabe destacar que o apoio do governo engloba financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, participação em programas públicos voltados para o desenvolvimento tecnológico e científico, entre outros. O IBGE (2020d) salienta que a PINTEC 2017 traz uma novidade, como a incorporação de um item de resposta em

relação às compras públicas de produtos inovadores, enquanto instrumento de incentivo à inovação.

Verifica-se na Tabela 7 uma queda no total de empresas que receberam apoio do governo no triênio 2015-2017 (10.290) em relação a 2012-2014 (19.029), representando uma diminuição de 8.739 empresas. Em 2017, houve 2.368 empresas que receberam incentivo fiscal em P&D⁵ (1.861) e pela Lei da Informática⁶. Há mais empresas no financiamento sem parceria com universidades (930) do que com parceria (516). O financiamento à compra de máquinas e equipamentos para inovar (5.086) foi o mais relevante desses indicadores, representando 49,4% do total de empresas que receberam apoio do governo. Subvenção econômica (491) teve pouca representatividade; contudo, compras públicas (1.008) e outros programas de apoio do governo (2.916) compuseram 38,1% do total.

Tabela 7 – Empresas que implementaram inovações e que receberam apoio do governo para as suas inovações, por tipo de programa no período 2009-2017

Período		2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total de empresas inovadoras		45.950	47.693	39.329
Total de empresas que receberam apoio do governo		15.696	19.029	10.290
Incentivo fiscal	À Pesquisa e Desenvolvimento	1.219	1.684	1.861
	Lei da informática	754	611	507
Financiamento	Sem parceria com universidades	713	834	930
	Em parceria com universidades	594	483	516
	À compra de máquinas e equipamentos para inovar	11.760	14.240	5.086
Subvenção econômica		439	361	491
Compras públicas		*	959	1.008
Outros programas de apoio		3.642	3.857	2.916

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

* No período 2009-2011 não existia essa pesquisa.

Houve uma queda percentual de 45,9% no total de empresas que receberam apoio do governo no triênio 2015-2017 em relação ao período anterior. Essa queda foi muito expressiva em comparação ao total de empresas inovadoras que tiveram uma queda em 2015 a 2017 de 17,5% em relação ao período anterior. Portanto,

⁵ Incentivo fiscal à Pesquisa e Desenvolvimento (Lei nº 8.661 e Lei nº 10.332).

⁶ Incentivo fiscal pela Lei de informática (Lei nº 10.176 e Lei nº 10.664).

percebe-se nos dados da PINTEC 2017 o baixo apoio do governo às empresas inovadoras, muito em razão da crise econômica que o país enfrentava no triênio.

4.1.8 Dificuldades para inovar

A análise dos principais motivos pelos quais as empresas não inovam assim como os principais impedimentos para inovação podem oferecer fontes de dados necessárias para se entender o porquê de o setor inovativo do país não se desenvolver. Para isto, verifica-se, na Tabela 8, que, no período 2015-2017, do total de 116.962 empresas pesquisadas, 17.189 não implementaram inovações devido a obstáculos.

Conforme salientado na Tabela 8 e no Gráfico 9, as principais dificuldades econômicas para inovar foram: *elevados custos da inovação* (10.207) e *risco econômicos excessivos* (10.040), representando 59,4% e 58,4%, respectivamente. No que tange à *escassez de fontes apropriadas de financiamento* (7.370), o percentual foi de 42,9%, além de ter relação com o apoio do governo, foi o terceiro mais valorizado na pesquisa. Outro obstáculo técnico apontado foi a *falta de pessoal qualificado* (4.520), obstáculo técnico na classificação geral dos impedimentos à inovação, com 36,3% do total. A *dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações* (4.213), *escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições* (3.398) e a *escassez de serviços técnicos externos adequados* (2.939) também foram questões referenciadas na pesquisa por um pouco menos de um quarto das empresas inovadoras brasileiras. Observa-se que o item com menor relevância foi a *centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo* (235), representando apenas 1,4% do total das empresas que não implementaram inovações.

Tabela 8 – Dificuldades apontadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017

Período	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total	128.699	132.529	116.962
Empresas que não implementaram inovações	16.576	20.117	17.189
Elevados custos da inovação	9.314	11.745	10.207
Riscos econômicos excessivos	7.082	10.147	10.040
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	6.542	8.259	7.370
Falta de pessoal qualificado	6.458	5.987	4.520
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	2.440	4.412	4.213
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	1.969	4.016	3.398
Escassez de serviços técnicos externos adequados	2.931	3.717	2.939
Rigidez organizacional	2.226	4.105	2.561
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	1.723	3.640	2.363
Falta de informação sobre tecnologia	2.057	3.201	2.229
Falta de informação sobre mercados	1.624	2.430	2.227
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	105	297	235

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Gráfico 9 – Dificuldades apontadas (grau de importância alto ou médio) pelas empresas que implementaram inovações no período 2009-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

A partir da Tabela 9 e do Gráfico 10 é possível ver os motivos pelos quais as empresas não implementaram inovações. Nota-se que as condições de mercado sempre são o principal motivo e que no triênio 2012-2014 teve uma queda e foi para 54,9% das empresas. Verifica-se que o percentual mais elevado está no triênio 2009-

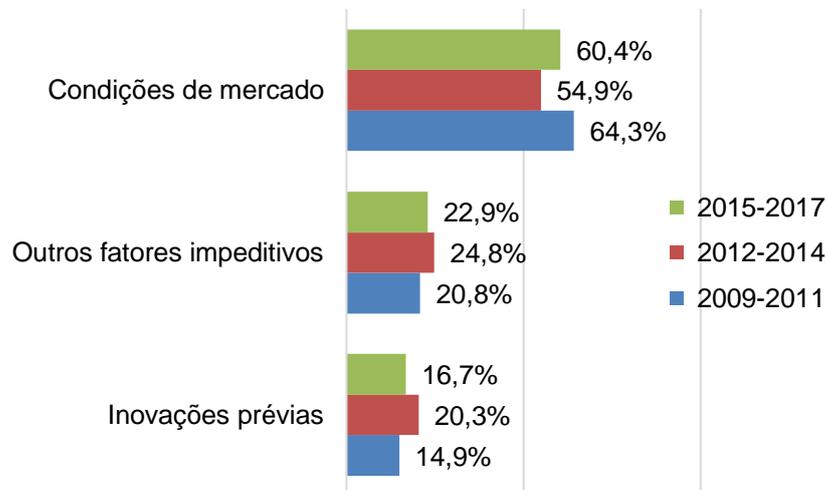
2011, período após crise internacional de 2008, que gerou muitas dúvidas para a economia. Também, nota-se que a representatividade das condições de mercado aumenta nos anos de 2015-2017, período em que o Brasil passa pela crise que teve início em 2015. Por fim, outros fatores impeditivos e inovações prévias parecem não assumir tanta importância, uma vez que perderam relevância no último triênio.

Tabela 9 – Motivos pelos quais as empresas não implementaram inovações no período 2009-2017

Período	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Total	128.699	132.529	116.962
Que não implementaram inovações	79.591	81.025	75.184
Condições de mercado	51.152	44.460	45.416
Outros fatores impeditivos	16.576	20.117	17.189
Inovações prévias	11.863	16.448	12.579

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Gráfico 10 – Razões pelas quais as empresas não implementaram inovações no período 2009-2017



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE (2013, 2016a, 2020c).

Finalizando, conforme visto nesse capítulo, concluiu-se que houve diminuição das empresas que implementaram algum tipo de inovação nesse último período. Muito dessa constatação foi em consequência da recessão econômica ocorrida no Brasil, o que acabou impactando diretamente nas atividades de inovação. Destaca-se o percentual de empresas que inovaram, que caiu de 36% no triênio de 2012-2014 para 33,6% entre 2015 e 2017. Foi verificado que a indústria extrativa e de transformação

foram as mais afetadas, com o percentual de empresas que inovaram declinando de 36,4%, no triênio 2012-2014, para 33,9%, em 2015-2017, o menor patamar das três últimas edições analisadas neste capítulo.

Percebeu-se a diminuição do apoio total do governo brasileiro no período, o que acabou impactando diretamente nas atividades de inovação. Isso foi verificado no percentual de empresas beneficiadas com algum incentivo do governo para inovar, que caiu de 39,9%, em 2012-2014, para 26,6%, em 2015-2017. Ressaltou-se que o financiamento à compra de máquinas e equipamentos foi a modalidade de apoio do governo que mais perdeu relevância, declinando de 29,9% para 12,9% das empresas que se beneficiaram nesse último triênio analisado.

Verificou-se que a queda expressiva nos gastos em máquinas e equipamentos pode ter relação com a queda nas taxas de inovações em processo, pois as aquisições desses itens são caracterizadas na modalidade mais comum de inovação de processo no Brasil. Constatou-se que a participação das empresas que inovaram apenas em processo caiu de 17,5%, em 2012-2014, para 14,8%, em 2015-2017. Inovações em produto e processo também caíram, mas em uma proporção menor – foi de 14,6% para 13,7%. Todavia, a proporção de empresas que inovaram apenas em produtos elevou, indo de 3,9%, em 2012-2014, para 5,1%, em 2015-2017.

Constatou-se que na PINTEC 2017 as iniciativas de cooperação para inovar aumentaram. Na pesquisa foi mostrado que 15,6% das empresas que inovaram realizaram algum tipo de atividade inovativa com as outras organizações. Verificou-se no setor de eletricidade e gás, um grande aumento proporcional, que foi de 55,0%, em 2012-2014, para 70,1%, em 2015-2017. O setor industrial teve uma pequena variação positiva – foi de 14,3% para 14,9%. Em contrapartida, o setor de serviços teve uma queda percentual de 5,2 p.p., caindo 23,6% na pesquisa de 2014, para 18,4% em 2017.

Portanto, evidenciou-se que a cultura de inovação não está presente nos planos de governos brasileiros, posto que em período de crise o país sofre quedas expressivas em indicadores que deveriam ser o foco do país. Observou-se, a importância da inovação para o desenvolvimento econômico. Por fim, a partir dos dados apresentados, identificou-se que existe carência em inovação no Brasil, tema que deveria ser muito importante para qualquer plano de governo de um país.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar a evolução dos principais indicadores do setor inovativo brasileiro no período de 2011 a 2017 e caracterizar o perfil inovativo brasileiro. Assim, o estudo visou contribuir para o avanço do tema inovação no desenvolvimento do país. Ao analisar os dados referente à inovação no Brasil, constatou-se que as teorias de Schumpeter e as desenvolvidas posteriormente pelos neoschumpeterianos foram pertinentes ao tema.

Através da análise dos dados foi possível perceber que a atividade inovativa no país diminuiu nos anos de 2015 a 2017, mas muito em decorrência da crise enfrentada pelo Brasil nesses anos, no qual o governo parou de incentivar o setor por estar focado em equilibrar as contas públicas. Apesar disso, verificou-se que cresceu a proporção das empresas que inovaram apenas em produto. Isso pode ter sido causado pelo estímulo do câmbio valorizado no período, o que foi um ponto positivo, em razão de diminuir o produto importado e estimular as empresas brasileiras a inovarem na produção e inovação de produtos. Observou-se que o Brasil tem melhorado muito nos indicadores demográficos e que tem muito potencial para se desenvolver e gerar inovação descrita pelos teóricos que estudaram este tema.

Há carência de uma cultura de inovação por parte do governo brasileiro, visto que foi constatada a queda do apoio do governo à inovação no período de 2015 a 2017. Apesar do auxílio com financiamento para a compra de máquinas e equipamentos se configurar no principal mecanismo de incentivo à inovação, foi o setor que mais perdeu relevância nas empresas beneficiadas no triênio. Além disso, foi verificada pouca relação das empresas inovativas com institutos de pesquisa, centros tecnológicos, universidades ou outros centros de ensino superior, demonstrando que ainda há um baixo dinamismo das empresas inovadoras com a comunidade científica. Isso afeta tanto na transferência de informações para o setor de inovação quanto na mão de obra qualificada para poder gerar ideias originais.

Entretanto, destacou-se que, pela primeira vez, na PINTEC, os investimentos pelas empresas em atividades internas de P&D ficaram à frente de aquisição de máquinas e equipamentos. E notou-se que as atividades de redes de informação informatizadas foram as principais fontes de informação empregadas pelas empresas que implementaram inovações.

A preocupação no setor inovativo tem que ser destacada, visto que o conhecimento tecnológico gera crescimento sustentável e desenvolvimento econômico. Identificou-se que o campo de pesquisa é extenso e, assim, notou-se que podem surgir diversos trabalhos no futuro relacionados ao tema, que será de extrema importância para entender em qual estado de desenvolvimento se encontra o Brasil.

Por fim, concluiu-se que, apesar dos dados da PINTEC 2017 terem indicado decréscimo em diversos indicadores, percebeu-se a relevância do setor inovativo para o desenvolvimento brasileiro. Por esse motivo, torna-se necessário fazer um monitoramento constante dessas informações para permitir verificar as políticas públicas aplicadas nesse setor em busca de um desenvolvimento duradouro e contínuo para o Brasil.

REFERÊNCIAS

ARBIX, G.; SALERNO, M. S.; DE NEGRI, J. A. Internacionalização gera emprego de qualidade e melhora a competitividade das firmas brasileiras. *In*: SALERNO, M. S.; DE NEGRI, J. A. (Org.). **Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005. p. 171-192. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5498. Acesso em: 3 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Beef Report**. Perfil da Pecuária no Brasil. 2020. Disponível em: https://www.cicarne.com.br/wp-content/uploads/2020/05/SUM%c3%81RIO-BEEF-REPORT-2020_NET.pdf. Acesso em: 12 out. 2020.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relação entre internacionalização e inovação nas empresas**. 16 dez. 2016. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/internacionalizacao-inovacao>. Acesso em: 3 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Economia. Comércio Exterior. **Base de Dados do Comércio Exterior Brasileiro**. 2020. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/base-de-dados-do-comercio-exterior-brasileiro-arquivos-para-download>. Acesso em: 26 set. 2020.

CAMPANÁRIO, M. de A. **Tecnologia, inovação e sociedade**. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/salactsi/milton.htm>. Acesso em: 29 jun. 2020.

CONCEIÇÃO, O. A. C. A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 58-76, 2000.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Perfil da Indústria. Portal da Indústria. **Comparativo dos estados**. Disponível em: https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/comparativo_estados?c1=br&c2=br&c3=br. Acesso em: 30 set. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Portal das Indústria. 2019 se encerra com queda na atividade industrial. **Indicadores industriais**, a. 27, n 12, dez. 2020. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/63/e4/63e4b6d4-68dc-4587-95d4-46e832e80d28/indicadoresindustriais_dezembro2019_v1.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. Mapeando a inovação: o que é e como alavancá-la. *In*: _____. **As regras da inovação**: como gerenciar, como medir e como lucrar. Porto Alegre: Grupo A - Bookman, 2007. p. 48-76.

DOSI, G. *et al.* **Technical change and economic theory**. London: Printer Publishers, 1988.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Balanco 2019 & Perspectivas 2020**. Unidade de Estudos Econômicos: Porto Alegre, dez. 2019. Disponível em: https://www.fiergs.org.br/sites/default/files/paragraph--files/balanco_2019_final.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Demografia das empresas 2015**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101151.pdf>. Acesso em: 1 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Estatística da produção agrícola. Indicadores IBGE, dezembro de 2019. 2020a. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2019_dez.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81830.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação 2017**. Informativo. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101706_informativo.pdf. Acesso em: 16 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação – PINTEC**. Tabelas – 2017. 2020c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/9141-pesquisa-de-inovacao.html?edicao=27431&t=resultados>. Acesso em: 14 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação 2017**. Notas técnicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2020d. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101706_notas_tecnicas.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial mensal**: produção física Brasil. Indicadores IBGE, dezembro de 2019. 2020e. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/228/pim_pfbr_2019_dez.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa mensal de comércio**. Indicadores IBGE, dezembro de 2019. 2020f. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/230/pmc_2019_dez.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa mensal de serviços**. Indicadores IBGE, dezembro de 2019. 2020g. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2419/pms_2019_dez.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**: síntese de indicadores 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>. Acesso em: 9 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua mensal**. Tabela 6390. 30 set. 2020h. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6390>. Acesso em: 10 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua mensal**. Tabela 6382. 30 set. 2020i. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6382>. Acesso em: 10 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua**. Trimestre Móvel out. – dez. 2019. 31 jan. 2020j. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3086/pnacm_2019_dez.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de contas nacionais trimestrais**. Tabelas - 2º trimestre 2020: Tabelas completas. 2020k. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados>. Acesso em: 19 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabelas – 2018**: Projeções da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060 – Indicadores implícitos na projeção. 2019a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 7 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabelas – 2018**: Projeções da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade simples: 2010-2060 – Projeções da população por sexo e idade simples. 2019b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 8 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabelas – 2020**: Estimativas de população publicadas no DOU. 2020l. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 8 set. 2020.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge, Mass.: Harvard University, 1982.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, 1997. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 3 out. 2020.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation – inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PACHECO, C. A.; ALMEIDA, J. G. **A política de inovação**. Texto para discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 219, maio 2013.

POSSAS, M. Competitividade: fatores sistêmicos e política industrial: implicações para o Brasil. *In*: CASTRO, A. B. *et al.* (org.). **Estratégias empresariais na indústria brasileira**: discutindo mudanças. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996. p. 71-117.

ROSENBERG, N. **Inside the black box**: technology and economics. Cambridge: Cambridge University, 1982.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEBRAE. **Anuário do trabalho nos pequenos negócios 2016**. 9. ed. São Paulo: DIEESE, 2018. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anu%C3%A1rio%20do%20Trabalho%20nos%20Pequenos%20Neg%C3%B3cios%202016%20VF.pdf>. Acesso em: 2 out. 2020.

TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, abr./jun. 2010.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VIEIRA, R. M. **Teorias da firma e inovação: um enfoque neoschumpeteriano**. Campo Grande: Universidade de Mato Grosso do Sul, 2006.