



TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 599

**INOVAÇÃO EM SAÚDE:
UM ESTUDO A PARTIR DA PESQUISA SONDADE DE INOVAÇÃO**

**Mônica Viegas Andrade
Kenya Noronha
Nayara Abreu Julião
Aline Souza
Leon Marques Faria Zatti
Rafael Pereira Prestes
Daniel Nogueira da Silva
Helen Carolina Soares Teixeira
Silvia Resende de Sá
Lucas Resende de Carvalho**

Março de 2019

Este texto para discussão é parte de uma série de 4 artigos desenvolvidos no âmbito do Projeto “ABDI – 4 Estudos de Inovação” no Cedeplar/UFMG, coordenado pelos professores Eduardo Albuquerque e Mônica Viegas (Textos pertencentes à série: 597, 598, 599 e 600)

Universidade Federal de Minas Gerais

Jaime Arturo Ramírez (Reitor)

Sandra Regina Goulart Almeida (Vice-reitora)

Faculdade de Ciências Econômicas

Hugo Eduardo Araujo da Gama Cerqueira (Diretor)

Kely César Martins de Paiva (Vice-Diretora)

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)

Frederico Gonzaga Jayme Jr (Diretor)

Gustavo de Britto Rocha (Vice-Diretor)

Laura Rodríguez Wong (Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Demografia)

Gilberto de Assis Libânio (Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia)

Adriana de Miranda-Ribeiro (Chefe do Departamento de Demografia)

Bernardo Palhares Campolina Diniz (Chefe do Departamento de Ciências Econômicas)

Editores da série de Textos para Discussão

Aline Souza Magalhães (Economia)

Adriana de Miranda-Ribeiro (Demografia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (Secretária-Geral)

Simone Basques Sette dos Reis (Editoração)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

Textos para Discussão

A série de Textos para Discussão divulga resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar, com o objetivo de compartilhar ideias e obter comentários e críticas da comunidade científica antes de seu envio para publicação final. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1974 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

Ficha catalográfica

A553i Andrade, Mônica Viegas.
2019 Inovação em saúde: um estudo a partir da Pesquisa Sondagem de Inovação / Mônica Viegas Andrade ... [et al.] . - Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2019.
54 p. : il. , tabs - (Texto para discussão, 599)
Inclui bibliografia (p. 38-42) .
ISSN 2318-2377
1. Inovação. 2. Complexo Econômico e Industrial da Saúde. I. Noronha, Kenya. II. Julião, Nayara Abreu. III. Souza, Aline. IV. Zatti, Leon Marques Faria. V. Prestes, Rafael Pereira. VI. Silva, Daniel Nogueira da. VII. Teixeira, Helen Carolina Soares. VIII. Sá, Sílvia Resende de. IX. Carvalho, Lucas Resende de. X. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. XI. Título. XII. Série.
CDD: 338.06

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG – AKR044/2019

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são expressamente proibidas.

Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper of or data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

**INOVAÇÃO EM SAÚDE: UM ESTUDO A PARTIR DA PESQUISA SONDADE DE
INOVAÇÃO***

Mônica Viegas Andrade

Professora do Departamento de Economia da FACE/Cedeplar/UFMG e
coordenadora do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade - GEESC

Kenya Noronha

Professora do Departamento de Economia da FACE/CEDEPLAR/UFMG e
coordenadora do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade - GEESC*

Nayara Abreu Julião

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Aline Souza

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Leon Marques Faria Zatti

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Rafael Pereira Prestes

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Daniel Nogueira da Silva

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Helen Carolina Soares Teixeira

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Silvia Resende de Sá

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

Lucas Resende de Carvalho

Bolsista do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade – GEESC do Cedeplar/FACE/UFMG.

CEDEPLAR/FACE/UFMG
BELO HORIZONTE
2019

* Este documento apresenta o Estudo 3 do projeto QUATRO ESTUDOS A PARTIR DOS DADOS DA SONDADE INDUSTRIAL (2010-2016). Este estudo explorou os resultados referentes ao Complexo Industrial da Saúde em uma análise comparativa do processo de inovação em relação aos demais setores. A análise considerou as empresas conforme o nível de intensidade tecnológica. Foram construídos diversos indicadores referentes ao processo de inovação, resultados de inovação e condicionantes desse processo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1 O Complexo Econômico e Industrial da Saúde.....	7
2.1.1 Indústria de base química e biotecnológica.....	9
2.1.2 Indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais.....	11
2.1.3 Setor de serviços de saúde	13
2.2. Estratégias de Inovação nos Setores do Complexo da Saúde no Brasil	15
2.2.1. Inovações na indústria farmacêutica	15
2.2.2. Inovações na indústria de materiais e equipamentos	17
2.2.3 Inovações no setor de serviços de saúde	19
3. METODOLOGIA	20
3.1 Descrição das Bases de Dados e do Desenho Amostral da Pesquisa	20
3.1.1 A Pesquisa Sondagem de Informação.....	20
3.1.2. Desenho amostral do estudo	22
4. RESULTADOS	26
4.1. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação à produtos e processos	28
4.2. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação à qualificação profissional	31
4.3. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação aos componentes dos gastos	33
4.4. Caracterização dos processos de inovação em relação às principais motivações para inovação por parte das empresas.....	35
5. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXO I – Tabelas descritivas	42

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a dinâmica de inovação nos setores industriais do Complexo Econômico e Industrial da Saúde, comparado aos demais setores da indústria de transformação no Brasil. Para tal, utilizou-se os dados da Pesquisa Sondagem de Inovação, realizada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), entre os anos de 2010 a 2016. Trata-se de um estudo descritivo com foco na caracterização dos processos de inovação das empresas quanto à inovação de produtos e processos, à qualificação profissional, à composição dos gastos e aos principais fatores que influenciam a decisão de investimentos futuros por parte das empresas. Os resultados corroboram com a literatura e apontam uma desaceleração da indústria no período pós crise econômica. Ademais, é possível notar que estratégias mais agressivas de inovação por parte das empresas são relativamente raras em todos os setores analisados, apontando para a baixa capacidade de inovação da indústria nacional.

Palavras-chave: Inovação; Complexo Econômico e Industrial da Saúde; P&D.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the dynamics of innovation in the industrial sectors of the Economic and Industrial Health Complex, compared to other sectors of the manufacturing industry in Brazil. For that purpose, data of Survey of Innovation Survey, realized by the the Brazilian Industrial Development Agency (ABDI, acronym in Portuguese), from 2010 to 2016, was used. This is a descriptive study focusing on the characterization of company innovation processes in terms of product and process innovation, professional qualification, the composition of of spending and the main factors that influence the decision of future investments by companies. The results is in agreement with the literature that suggest a slowdown of economic activity after the economic crisis. Furthermore, it is possible to notice that more aggressive strategies of innovation by the companies are relatively rare over every segment, pointing to the low capacity of innovation of the national industry.

Key Words: Innovation; Economic and Industrial Health Complex; P&D.

JEL: O14, O31, O32.

1. INTRODUÇÃO

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) é uma instituição ligada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) criada em 2004 pela Lei nº 11.080 e regulamentada em 2005 pelo Decreto nº 5.352 com a finalidade de promover a execução de políticas de desenvolvimento industrial. Além de auxiliar na elaboração de agendas de ação nos diversos setores e contribuir para os avanços no ambiente institucional, regulatório e de inovação no país, a agência também promove a conexão entre o setor público e privado (ABDI, 2017a; BRASIL, 2004, 2005).

Desde 2010, a ABDI realiza a pesquisa Sondagem de Inovação a fim de acompanhar a evolução dos indicadores de inovação tecnológica de forma sistemática e nortear ajustes nas políticas públicas em curso (ABDI, 2011). Outros projetos como programas de conexão entre Startups e indústrias tradicionais, propostas de desenvolvimento de energia eólica e solar e estímulos ao uso de sistemas industrializados na construção civil também são desenvolvidos pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.

Dentre os setores industriais englobados pela agência, o setor saúde se destaca pela capacidade de fomentar o desenvolvimento econômico devido à sua importância na acumulação de capital e na geração de inovação (GADELHA, 2003; BRASIL, 2017). De acordo com os resultados da Conta-Satélite, entre 2010 e 2015 o consumo final de bens e serviços de saúde no Brasil passou de 8% para 9,1% do PIB e o valor adicionado pelas atividades de saúde foi de 6,1% em 2010 e 7,3% em 2015 (IBGE, 2017).

O Complexo Econômico-Industrial da Saúde é marcado por relações de compra e venda entre diversos setores, o que favorece o dinamismo da área. A alta complexidade tecnológica do setor saúde faz com que a compreensão do seu processo de inovação seja primordial para guiar as políticas públicas e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico (COSTA; BAHIA, 2015). Ademais, a dinâmica da inovação em saúde deve ser vista como um processo contínuo, na medida em que novas demandas assistenciais vão surgindo na população.

O objetivo deste relatório é analisar a dinâmica de inovação do setor saúde no Brasil em comparação aos demais setores da indústria de transformação a partir da pesquisa de *Sondagem de Inovação* no período de 2010 a 2016. Mais especificamente, busca-se compreender a caracterização dos processos de inovação das empresas quanto a inovação de produtos e processos, a qualificação profissional, a composição dos gastos e, por último, em relação aos principais fatores que influenciam a decisão de investimentos futuros por parte das empresas.

Além desta introdução, o relatório está dividido em outras quatro seções. A seção 2 apresenta uma revisão da literatura detalhando o complexo econômico e industrial da saúde, bem como as principais estratégias de inovação para cada um dos setores que o compõem. A seção 3 descreve a base de dados e a metodologia adotada. A seção 4 apresenta os resultados das indústrias do setor saúde em comparação às demais indústrias de transformação e a seção 5 traça as considerações finais.

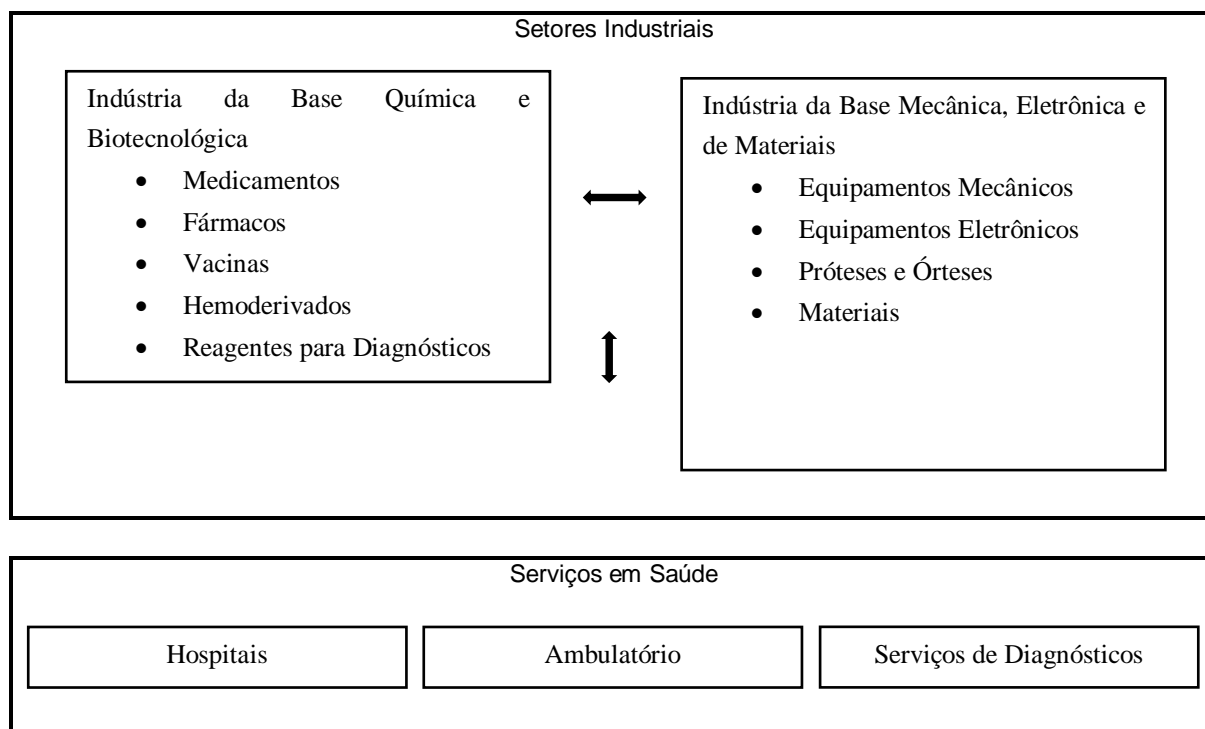
2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Complexo Econômico e Industrial da Saúde

O Complexo Econômico e Industrial da Saúde (CEIS) abrange um conjunto de atividades relacionadas à saúde que envolve diferentes setores da economia (GADELHA; COSTA, 2013). Composto tanto por setores industriais como pelo setor de serviços de saúde, o CEIS representa um sistema produtivo e econômico interdependente, em que os diferentes setores se retroalimentam, tendo como principal objetivo a melhoria dos serviços de saúde, através do desenvolvimento e acesso à população a novos produtos, orientados mediante a demanda e as necessidades de saúde da população (GADELHA, 2003). Dessa forma, a redução da vulnerabilidade e das desigualdades em saúde, bem como a efetivação dos princípios do Sistema Único de Saúde, perpassam pelo potencial econômico e social do complexo da saúde, tornando-o um importante vetor de desenvolvimento para o país.

Os dois setores industriais que compõem o complexo da saúde são: o setor de base química e biotecnológica, envolvendo a indústria farmacêutica, de vacinas, hemoderivados e reagentes para diagnóstico; e o setor de base mecânica, eletrônica e de materiais, englobando as indústrias de equipamentos médico-hospitalares e materiais de consumo, bem como o mercado de órteses, próteses e instrumentos mecânicos e eletrônicos. Estes dois setores são responsáveis pela base produtiva de saúde no país, caracterizando-se, ambos, pelo uso intensivo de ciência e tecnologia direcionado ao desenvolvimento e diversificação de novos produtos, os quais, por sua vez, são ofertados ao terceiro setor pertencente ao complexo da saúde: o setor de serviços de saúde (GADELHA, 2003; REIS; BARBOSA; PIMENTEL, 2016). A Figura 1 apresenta a configuração dos três subsistemas e as inter-relações que mantêm entre si.

FIGURA 1
Caracterização do Complexo Econômico e Industrial da Saúde



Fonte: Complexo industrial da saúde – caracterização geral. Gadelha, C. A. G. (2003). O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Ciência & saúde coletiva*, 8, 521-535.

A lógica por trás de um sistema produtivo interdependente garante que a compra e venda de bens e serviços entre os setores ocorram de forma constante. Isto é, ao se produzir um novo medicamento ou um novo equipamento de saúde, por exemplo, esses produtos são absorvidos pelos setores de serviços de saúde público¹ e privado, ao mesmo tempo em que as alterações nas demandas assistenciais fomentam os setores industriais, estimulando a produtividade e as inovações tecnológicas nos demais subsistemas produtivos (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012). Essa configuração faz com que o complexo econômico e industrial da saúde se apresente como uma das áreas de maior dinamismo na economia, diferenciando-se dos demais complexos de atividades, ao propiciar, simultaneamente, uma cadeia de produtos industriais e articulá-la até o consumidor final (GADELHA et al., 2013).

O CEIS atua como um componente estratégico na agenda nacional de desenvolvimento e crescimento sustentável, respondendo por aproximadamente 9% do PIB brasileiro (GADELHA; COSTA, 2013; BRASIL, 2017). Os setores industriais se caracterizam pela dinâmica competitiva baseada no uso intensivo de ciência e tecnologia para o desenvolvimento e diversificação de novos produtos e serviços, aumentando a inserção do progresso técnico na economia (REIS; BARBOSA; PIMENTEL, 2016). No que concerne ao setor de serviços de saúde, este se caracteriza por elevado valor agregado na geração de empregos qualificados e por seu peso nas relações comerciais, atuando como

¹ No Brasil, existe a Comissão Nacional de Incorporação de tecnologias no SUS (CONITEC), criada pela lei nº 12.401 de 28 de abril de 2011, para o assessoramento do Ministério da Saúde na incorporação, exclusão ou alteração das tecnologias de saúde pelo SUS.

uma ponte entre a estrutura produtiva e a prestação dos serviços de assistências à saúde (COSTA, 2016; CABRAL; PEROBELLI, 2012).

Dessa forma, pode-se destacar a importância do complexo econômico e industrial da saúde no contexto socioeconômico e político, nacional e internacional, fundamentada em quatro eixos norteadores: (1) Econômico, a partir do fortalecimento das indústrias nacionais, geração de emprego e renda, e a significativa participação do complexo da saúde no PIB; (2) Tecnológico, agindo como um vetor para o crescimento das indústrias nacionais e fortalecendo a competitividade das indústrias ao estimular a demanda por novos produtos para assistência à saúde; (3) Social, através da ampliação do acesso à população a bens e serviços de saúde básica, de acordo com a configuração sanitária nacional; (4) Político e Militar, devido ao potencial de conexão com a indústria de defesa, e a segurança interna e externa do país através da redução da vulnerabilidade econômica e política e aumento do grau de independência nas relações exteriores, com a diminuição do déficit na balança de pagamentos na rubrica de saúde (PADULA; NORONHA; MITIERI, 2015; BRASIL, 2017).

Tem-se, portanto, um sistema interdependente em que a lógica capitalista se combina com a lógica da saúde pública, tornando-se um campo central para a concepção de políticas industriais e tecnológicas vinculadas com a política social de saúde (GADELHA, 2003). O caráter estratégico do CEIS reflete-se na sua crescente participação nas pautas de políticas nacionais, visando o desenvolvimento de estratégias e ferramentas para a promoção da competitividade e aumento da capacidade produtiva no país, a fim de garantir a sustentabilidade do sistema público de saúde e redução da dependência externa (BRASIL, 2017; BRASIL, 2016). Nas próximas subseções são descritos os subsistemas que compõem o CEIS, destacando suas especificidades, dinâmica de mercado e a sua inserção no mercado mundial e nacional.

2.1.1 Indústria de base química e biotecnológica

A indústria de base química e biotecnológica é responsável pela produção de medicamentos, vacinas, hemoderivados e reagentes para diagnóstico, sendo caracterizada como um subsistema do complexo econômico e industrial da saúde que exige conhecimento intensivo e alta complexidade tecnológica (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012). Devido a essas características, este segmento ganhou visibilidade no campo das políticas públicas no país ficando reconhecido como “*área estratégica*” ou “*área portadora do futuro*”, seja por sua importância na Política Nacional de Saúde ou por sua dinâmica produtiva e tecnológica (BIANCHI, 2013; PAIVA; RIBEIRO, 2016). Na esfera econômica, o setor se destaca na produção de produtos de alto valor agregado e no emprego de mão-de-obra qualificada, enquanto na esfera social, a importância do segmento reflete-se na expansão da oferta de medicamentos e programas de imunização para a população atendida pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012; VARGAS et al., 2012).

A dinâmica de mercado deste subsistema é marcada pela existência de poucas empresas, com alta concentração de mercado (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012). Reis et al. (2009) define a indústria farmacêutica como um subsetor oligopolizado, com alta concentração de mercado, marcado fortemente pelo sistema de patentes, no qual o desenvolvimento dos produtos requer um longo tempo de maturação até sua inserção e difusão no mercado. Os quatro estágios que um produto percorre na

indústria farmacêutica antes de chegar ao consumidor final podem ser assim definidos: No primeiro estágio tem-se o foco em P&D; o segundo estágio é caracterizado pela produção dos fármacos; no terceiro estágio concentra-se a produção de especialidades farmacêuticas (ou o medicamento final); e no último estágio os esforços são direcionados ao marketing e comercialização dos produtos. Esta cadeia produtiva pode ser tanto integrada como terceirizada, em partes. Com base nessas características, é possível depreender que empresas desse ramo produtivo se pautem em altos níveis de capital humano e tecnológico, sendo as patentes o principal mecanismo de apropriação privada dos resultados das inovações (PAVITT, 1984).

O desenvolvimento de novos produtos exige uma estrutura de controle de qualidade e de logística complexas, enquanto as atividades de marketing são responsáveis pelo acionamento de um complexo e amplo conjunto de estratégias comerciais, tanto que empresas líderes do setor chegam a destinar entre 10% a 20% de todo o seu faturamento para atividades em P&D, enquanto as despesas com marketing podem chegar até 40% (GADELHA, 1990). Alguns segmentos como o de vacinas, por exemplo, possui características específicas que envolvem o alto nível de segurança exigido na produção, estabilidade e eficácia, que acabam por promover margens de lucros reduzidas e altos custos fixos para as empresas. Além disso, é desejável que vacinas também sejam de baixo custo, objetivando a cobertura universal (REIS et al., 2009). Já no segmento de reagentes para diagnóstico, os custos associados ao desenvolvimento dos produtos são significativamente mais baratos quando comparados aos medicamentos e vacinas, minimizando as barreiras à entrada nesse segmento (REIS et al., 2009).

A competição dentro da indústria farmacêutica ocorre via diferenciação de produtos, feita com base em investimentos continuado e de grande porte, atividades de P&D e marketing (GADELHA, 2003). Para os produtos patenteados, a competição se dá em escala mundial, através da inovação e mediante a diferenciação de produto pelas empresas líderes, de forma que, as barreiras à entrada nesse mercado estão relacionadas a economias de escala em relação às atividades de P&D e marketing (VARGAS et al., 2013). Uma vez que ocorre a expiração da patente, os produtos ficam expostos à competição dos produtos genéricos e similares. De outro modo, no segmento de medicamentos genéricos, a competição se dá via preços e custos de produção. Em ambos, porém, as empresas líderes estão em busca permanente por novos produtos a fim de preservarem seu poder dentro da competição oligopolista (GADELHA, 2003; REIS et al., 2009; PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

Não obstante, a despeito dos avanços em P&D nos últimos anos, observa-se uma tendência global de desaceleração na produtividade da indústria de base química e biotecnológica motivada, sobretudo, pelos altos custos inerentes ao processo produtivo (PAIVA; RIBEIRO, 2016; REIS et al., 2009; REIS; LANDIM; PIERONI, 2011). Diante desse cenário, as grandes empresas vêm adotando diferentes estratégias para contornar ou minimizar esses obstáculos. Destacam-se aqui três estratégias adotadas, de forma conjunta ou isolada, são elas: (i) estratégia de desverticalização das empresas totalmente integradas; (ii) estratégia de relançamento de produtos já existentes no mercado com algumas alterações para outras indicações, consistindo assim em um “reaproveitamento” da patente; (iii) e pôr fim a estratégia de produção de genéricos, para aqueles medicamentos cuja a patente já tenha expirado, fortemente adotada pelos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (REIS et al., 2009).

No cenário mundial, os Estados Unidos são líder tanto na produção como no consumo de bens farmacêuticos e biotecnológicos, respondendo, em 2008, por 39,9% da produção global de

medicamentos, seguidos pelo Japão e Alemanha. Os Estados Unidos, Europa e Japão respondem, conjuntamente, por 84% da produção mundial, ressaltando a concentração do setor nos países desenvolvidos (REIS et al., 2009). Ademais, destacam-se os altos valores dispendidos em P&D por essas empresas em relação ao total de vendas, que varia de 16% (Bayer, na Alemanha) até 27,6% (Merck, EUA), para valores em 2010 (VARGAS et al., 2013). A capacidade produtiva das empresas norte-americanas pode ser explicada através da combinação da inserção dos produtos americanos no mercado mundial, das potencialidades do mercado interno e dos incentivos governamentais no país aliados as pesquisas financiadas com recursos públicos em parceria com as universidades (REIS et al., 2012).

Alguns países emergentes como China, Índia e Israel, também vêm se destacando na produção e comercialização de produtos biotecnológicos nos últimos anos (REIS et al., 2012; VARGAS et al., 2013). Entre 2005 e 2010 a indústria de biotecnologia cresceu 25% na China, alcançando em 2010 a cifra de 8 bilhões de dólares. Para Índia, esse crescimento foi de 15% entre 2009 e 2010, com um faturamento de 1,9 bilhões de dólares. Por último, Israel apresentou um crescimento de 17% entre 1991 e 2008, movimentando mais de 3 milhões de dólares. O expressivo êxito desses mercados parte do reconhecimento do setor como uma área estratégica, incluído no grupo de setores prioritários pelos governos locais, logrando diversos mecanismos de apoio favoráveis ao desenvolvimento da indústria e investimentos em P&D (REIS et al., 2012).

O mercado brasileiro, por sua vez, é marcado pelo predomínio das multinacionais na indústria de base química e biotecnológica. De acordo com Gomes (2014), a cadeia produtiva da indústria farmacêutica brasileira é pouco verticalizada, sendo grande parte dos insumos relevantes obtidos via importações. No decorrer da última década, em média, 63% dos farmoquímicos e farmacotécnicos utilizados pela indústria foram importados da China e da Índia, principais fornecedores (ABIQUIFI, 2013). Não obstante, a consolidação da produção de medicamentos genéricos a partir da década de 2000 propiciou um crescimento expansivo na participação das empresas de capital nacional no mercado farmacêutico brasileiro, passando de 32,5%, em 2003, para mais de 50%, em 2010, se tornando um dos mercados mais dinâmicos do período e ocupando a sexta posição no ranking mundial para o setor (VARGAS et al., 2013; GOMES, 2014). Ainda que as empresas nacionais apresentem um porte reduzido quando comparadas as multinacionais, o crescimento da indústria no país marcou uma mudança estrutural na economia brasileira, em termos de capacidade produtiva e participação das empresas nacionais no mercado (VARGAS et al., 2012).

2.1.2 Indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais

A Indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) congrega um conjunto díspar de atividades, sendo responsável pela produção de equipamentos, materiais e insumos de naturezas diversas, destinados ao uso relacionado às práticas médicas, abrangendo tanto os serviços da atenção primária, como os serviços de média e alta complexidade. Assim, esforços inovativos são delineados englobando diferentes áreas aplicadas à saúde, que vão desde equipamentos de alta complexidade (ex.: equipamentos de diagnóstico por imagem) a equipamentos descartáveis (ex.: luvas, seringas). À vista disso, este segmento industrial caracteriza-se por uma grande heterogeneidade tecnológica, incorporando frequentemente uma gama de tecnologias distintas na produção de um único equipamento (PIERONI; SOUZA; REIS., 2010; GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012).

Para uma melhor compreensão do subsistema, a Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos e Odontológicos (ABIMO) agregou os segmentos da indústria de EMHO em seis categorias, apresentadas de acordo com o nicho de mercado que atendem, são elas: (1) Laboratório, constituído por equipamentos, reagente e outros materiais utilizados pelos laboratórios; (2) Radiologia e diagnóstico de imagem, englobam aparelhos e acessórios para raios X, processadores de imagens para diagnóstico, equipamentos de tomografia computadorizada e diagnóstica por ressonância magnética; (3) Equipamentos médico-hospitalares, incorporam o conjunto de produtos eletro-médicos, instrumentos cirúrgicos, equipamentos fisioterápicos, hotelaria e mobiliário; (4) Implantes, compreendendo os implantes ortopédicos, cardíacos e neurológicos; (5) Materiais de consumo médico-hospitalar, englobando materiais de consumo hipodérmico como agulhas e seringas, e têxteis como gazes e ataduras; (6) Odontológicos, compostos por equipamentos odontológicos que vão desde eletrônicos a implantes e materiais de consumo (PIERONI;SOUZA;REIS., 2010).

De uma forma geral, predomina nesse setor industrial o sistema de oligopólio, baseado na diferenciação de produtos, altamente especializados. Devido às características específicas desses produtos, constituídos por curtos ciclos tecnológicos (alguns com duração inferior a dois anos), há uma dinâmica competitiva no fornecimento de bens, com lançamentos contínuos de novos produtos no mercado (MALDONADO; OLIVEIRA, 2015; LEÃO et al., 2008). Todavia, a pluralidade dos segmentos do setor de EMHO, com características e dinâmicas distintas entre si, surte efeito também sobre as formas de organização desse mercado. Enquanto a produção dos produtos de maior conteúdo tecnológico segue a lógica exposta acima, de concorrência via diferenciação de produto no mercado, nos produtos menos intensivos em tecnologia, a competição se dá via custo de produção, dada a homogeneidade dos produtos ofertados (GUTIERRES; ALEXANDRE, 2004).

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, o mercado mundial de EMHO é altamente concentrado nos países desenvolvidos, com menor participação nos países em desenvolvimento. Em 2009, 20 empresas lideravam o mercado mundial, respondendo por cerca de 70% de toda a produção (ABDI, 2008). No ano de 2011, o mercado mundial de EMHO atingiu cerca de 325 bilhões de dólares. Os norte-americanos atenderam aproximadamente 50% desse mercado, seguido dos europeus com 30% e os japoneses com 10%. Além de maiores produtores, possuindo 13 das 15 maiores empresas mundiais da indústria, os norte-americanos são também os maiores consumidores mundiais dos produtos desse subsistema, ao mesmo tempo em que mantêm um superávit comercial em praticamente todos os segmentos da indústria (PIERONI;SOUZA;REIS., 2010). Os EUA se configuram como o grande *player* do setor, com o desenvolvimento de produtos em praticamente todos os segmentos, enquanto outros países da Europa e Japão direcionam esforços para estratégias de especialização e segmentação (MALDONADO et al., 2013; MALDONADO; OLIVEIRA, 2015).

O que se observa, por via de regra, nos grandes oligopólios mundiais, é a coexistência de duas estratégias por partes das empresas. A primeira é a estratégia de integração, baseada na formação de grandes conglomerados que atuam em diferentes ramos da saúde. A segunda estratégia é a de especialização, acentuando a competitividade nos segmentos em que atuam. Ademais, são firmas que se destacam por elevado gasto inovativo quando comparadas aos outros setores industriais, destinando entre 5% e 12% da receita líquida à P&D. Recentemente, essas firmas vêm adotando uma dinâmica de fusões e aquisições, motivadas, sobretudo pelo interesse crescente da indústria farmacêutica no setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (PIERONI;SOUZA;REIS., 2010).

O Brasil encontra-se em uma posição intermediária no mercado mundial, em termos de produção e consumo, com baixa participação internacional, inferior a 1% (ABDI, 2008). A indústria nacional de EMHO é pautada por uma produção frágil, do ponto de vista comercial e tecnológico, sendo a maioria das empresas (90%) de pequeno e médio porte (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012). A balança comercial expõe a vulnerabilidade do setor industrial, com elevado déficit comercial, advindo da dependência de importação nos segmentos que utilizam tecnologias mais avançadas (PIERONI;SOUZA;REIS., 2010; ABDI, 2008). O segmento de materiais de consumo, por exemplo, ilustra bem essa fragilidade. Considerado o setor que detém o maior faturamento na indústria nacional de EMHO (37%), seus produtos são caracterizados pela baixa complexidade tecnológica (PIERONI;SOUZA;REIS., 2010).

Contudo, mais da metade do mercado interno de insumos e equipamentos é suprido pela indústria brasileira (ABDI, 2008). Além disso, de acordo com os dados da Pesquisa de Inovação (Pintec), a indústria de EMHO se sobressai no cenário nacional nos dispêndios em inovação (5,3% da receita líquida de vendas em 2005, contra uma média nacional de 2,8%) (GADELHA et al., 2013). Há que se destacar ainda a relevância da indústria de EMHO no mercado nacional, quando se considera que este é o único país da América do Sul a possuir uma indústria de equipamentos e materiais médicos hospitalares relativamente desenvolvida, a despeito da distância tecnológica dos mercados desenvolvidos, enfatizando o potencial de crescimento da indústria no país nos últimos anos (GADELHA et al., 2013).

2.1.3 Setor de serviços de saúde

O setor de serviços de saúde pode ser caracterizado como um conjunto de atores (ex.: instituições, agentes de saúde) que são responsáveis pela produção e distribuição dos serviços de saúde à população, bem como o controle e prevenção de agravos, monitoramento do estado saúde da população e levantamentos epidemiológicos. De acordo com Gadelha et al. (2012), este é o subsistema de maior peso econômico dentro do CEIS no mercado nacional, mobilizando parte significativa da renda e empregos qualificados no setor terciário da economia. É também reconhecido como principal catalisador do CEIS, devido às inter-relações que mantém com os demais subsistemas industriais do complexo de saúde na condição de agente consumidor e demandante dos produtos finais (COSTA et al., 2013). Ademais, o setor se destaca não somente pelas inovações organizacionais, como também pelo seu importante papel como mediador das correspondências entre as indústrias, universidades e instituições de pesquisa (ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2000).

Uma característica importante do setor é a sua constante capacidade de readaptação advindas das transformações tanto nos setores industriais, os quais fornecem bens e produtos ao setor de serviços de saúde a serem ofertados a população, como das próprias mudanças demográficas e epidemiológicas da população, que alteram as demandas assistenciais, estimulando a produtividade e as inovações tecnológicas nos demais subsistemas produtivos do complexo da saúde. Assim, quando uma nova tecnologia de saúde é desenvolvida pelo complexo produtivo e disponibilizada ao setor de serviços de saúde, por exemplo, o processo de organização no setor é alterado frente às novas possibilidades de serviços. Da mesma forma, mudanças demográficas como o envelhecimento populacional implicam em

novos desafios para o setor na reestruturação do sistema de atenção à saúde e profusão de novos cuidados e tecnologias demandadas (BARBOSA, 2009; REIS; BARBOSA; PIMENTEL, 2016).

Uma comparação entre os setores de serviços de saúde a nível mundial revela que, ao contrário do que ocorre nos setores produtivos, em que se observa muitas vezes uma competição global por parte das indústrias, no setor de serviços de saúde cada país tende a apresentar uma dinâmica própria, ainda que tendências e movimentos em direção à uniformização de conhecimentos, promovida por organizações internacionais, possam ser sublinhadas (BARBOSA, 2009). Destarte, a forma como o sistema de atenção à de saúde se organiza em cada país, com relação à forma de arrecadação, financiamento – se assistencialista ou universalista, por exemplo – e a abrangência desse sistema, irá depender das especificidades políticas, econômicas e sociais de cada economia (MARQUES, 2016).

Nos Estados Unidos, por exemplo, prevalece o sistema assistencialista ou residual, no qual a maior parcela da população possui seguros privados de saúde, sendo o Estado responsável apenas pela saúde dos mais pobres. Nos países centrais e periféricos, predominam os sistemas de saúde de tipo seguro e os sistemas universais de saúde. O primeiro caracteriza-se pelo financiamento combinado entre empregados e empregadores e, em alguns casos, com complementação de impostos. Enquanto no último, destaca-se o financiamento em sua totalidade por impostos, sendo o Estado o executor dos serviços de saúde no geral, como é o caso do Brasil. Como consequência, cada país, a depender do sistema adotado, apresentará uma distribuição do gasto entre o setor público e privado (MARQUES, 2016).

A diferenciação na orientação dos serviços em saúde e nos demais subsistemas produtivos do complexo da saúde é, dessa forma, condicionada aos diferentes elementos – políticos, institucionais, sociais e econômicos – de cada país. Convergir ambos os interesses, visando o desenvolvimento e adequação das tecnologias disponíveis às necessidades epidemiológicas e demográficas da população, é, atualmente, um dos principais desafios para o setor (COSTA et al., 2013). Uma característica mundial desse subsistema é a crescente importância do modelo da atenção primária em detrimento ao modelo hospitalocêntrico, levando à redução do tempo médio de internação e ao fechamento dos leitos hospitalares. Paralelamente, observam-se as inovações e incorporações no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos serviços de saúde, auxiliando no monitoramento de informações vitais dos pacientes, identificação do tratamento, entre outros (COSTA et al., 2013; GADELHA; COSTA; MALDONATO, 2012).

O Brasil, embora apresente alguns avanços no que diz respeito à atenção primária como a criação do Programa Saúde da Família, ainda possui desafios na democratização do acesso a esses serviços e no desmantelamento do modelo hospitalocêntrico como elemento central. Além disso, as questões estruturais e as insuficiências tecnológicas nos hospitais representam obstáculos à incorporação de TICs no setor de serviços de saúde (COSTA et al., 2013; BARBOSA, 2009). Não obstante, um dos problemas mais grave no país atualmente, e que impõem restrições importantes ao desenvolvimento do sistema de saúde brasileiro, diz respeito à discrepância entre a manutenção de um sistema de base universalista e a insuficiência de recursos públicos para a manutenção desse sistema. Como resultado, tem-se um aumento no peso do setor privado no país, agindo de forma complementar e concorrente ao setor público, representando um entrave a universalização do acesso e reforçando as desigualdades já existentes (MARQUES; PIOLA; OCKÉ-REIS, 2016).

2.2. Estratégias de Inovação nos Setores do Complexo da Saúde no Brasil

2.2.1. Inovações na indústria farmacêutica

A trajetória inovativa na indústria farmacêutica brasileira pode ser analisada através de uma linha disruptiva no reconhecimento da Lei de Patentes em 1996. Até meados da década de 90 a indústria farmacêutica nacional era marcada por um processo de produção “imitativo” e avesso à inovação (DELGADO, 2016). A oferta de medicamentos até então era marcada por dois tipos de produtos: os medicamentos de referência, lançados por empresas líderes mundiais, de marca própria; e os medicamentos similares, que eram cópias dos medicamentos originais, com o mesmo princípio ativo e concentração, mas que não necessitavam de testes comparativos em relação ao produto de referência (GOMES, 2014). A aprovação do *Acordo sobre Aspectos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio* (TRIPS, sigla em inglês) em 1996, porém, modificou a lógica vigente, estimulando as atividades de inovação, devido ao novo cenário punitivo à imitação sem custos, o qual ameaçava a sobrevivência das indústrias farmacêuticas nacionais (DELGADO, 2016).

O reconhecimento das patentes à época levou inicialmente a uma retração no consumo de medicamentos, com uma queda em torno de 5% ao ano entre 1997 e 2004 (GOMES, 2014). Nesse contexto, surgem políticas e programas de apoio e fortalecimento à cadeia farmacêutica no país, com destaque para a legislação sobre os medicamentos genéricos em 1999. A legislação de medicamentos genéricos no Brasil teve por objetivo assegurar a oferta de medicamentos de qualidade e baixo custo à população², além de estimular a competitividade entre as empresas nacionais na produção de medicamentos com patentes expiradas, proporcionando um aumento expressivo da indústria nacional de medicamentos. Programas como o PROFARMA do BNDES, lançado em 2004, também dispôs de instrumentos para apoiar a inovação e crescimento do setor na economia. Outro fator importante que contribuiu para a liderança dos medicamentos genéricos no mercado há mais de uma década, foi a expansão da demanda nos anos 2000 (DELGADO, 2016; GOMES, 2014; TIGRE; NASCIMENTO; COSTA, 2016).

É importante salientar que, de acordo com o *Manual de Oslo (Diretrizes para a Coleta e Interpretação de Dados sobre a inovação)* da OCDE, “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”. Dito de outra forma, atividades como reposição de portfólio, aquisição de máquinas e equipamentos, atividades em P&D, aquisição de software, entre outras, são consideradas inovações, não estando estas, restringidas ao desenvolvimento de algo inédito (THUNE, 2013; IBGE, 2016). A introdução dos genéricos no mercado brasileiro representou, portanto, um *boom* no processo inovativo da indústria farmacêutica no país, propiciado, majoritariamente, pela ampliação da escala produtiva, oferta de novos produtos, novas atividades industriais e aquisição de bens de capital (TIGRE; NASCIMENTO; COSTA, 2016).

² A regulamentação estipulada na Lei nº 9.787/1999 exige uma queda mínima de preço de 35% em relação aos medicamentos de referência.

Nos últimos dez anos, contudo, nota-se uma mudança na alocação dos investimentos por parte da indústria farmacêutica nacional, onde as atividades internas de pesquisa e desenvolvimento passam a configurar como a principal categoria de dispêndios em detrimento à aquisição de máquinas e equipamentos (SILVA, 2017). Entretanto, estes investimentos ainda estão aquém dos dispêndios realizados pelas empresas líderes e por isso as estratégias mais agressivas de inovação nas indústrias brasileiras são relativamente raras (TIGRE, NASCIMENTO, COSTA, 2016). De acordo com os dados da PINTEC, para o ano de 2014, Silva (2017) demonstra que 55,5% das empresas do setor farmacêutico e farmoquímico, em média, implementaram alguma inovação tecnológica. As atividades internas em P&D que representavam 15% dos investimentos em 2003 deram um salto para 54% em 2014, contrastando com a aquisição de máquinas e equipamentos que passaram de 26% dos investimentos em 2003 para 15% em 2014. Vargas (2015) chama atenção para mais três indicadores que sinalizam o esforço inovativo por partes das indústrias farmacêuticas, de acordo com o autor, entre 2006 e 2008 a taxa de inovação no setor chegou a 63,7%. Outro indicador apontado foi a inversão gradual na relevância dos dispêndios com aquisição de máquinas e equipamentos e atividades em P&D, corroborando com os resultados expostos por Silva (2017). E por último, destaca-se o aumento dos investimentos em P&D pelas empresas de capital nacional em relação as empresas de capital estrangeiro.

Segundo Gomes (2014) embora se possa criar expectativas positivas em relação ao segmento dos genéricos no país, é preciso levar em consideração os acontecimentos recentes que colocam em xeque a viabilidade do modelo vigente. O autor chama atenção para o que ele denomina de “*novo cenário de concorrência*” e aponta as quatro principais pressões sofridas pelas indústrias farmacêuticas nos últimos anos. As duas primeiras fontes de pressão estão relacionadas à pressão *via* preços devido ao aumento da competição na indústria e ao fortalecimento do varejo e pagadores institucionais. Com o aumento da oferta de produtos genéricos as empresas vêm disputando espaço no mercado através da redução de preços que chegam muitas vezes a valores muito além dos 35% estipulados pela lei dos genéricos.

A competição acirrada entre as empresas, no entanto, pode estar chegando ao limite devido ao aumento nos custos de produção. Soma-se a este fato o fortalecimento das redes de distribuição e redes de varejo e o crescimento dos compradores institucionais públicos e privados que contribuem para a redução do poder de barganha e da assimetria de informação, respectivamente. As últimas duas fontes de pressão, apontadas pelo autor, estão relacionadas às pressões de portfólio com alterações regulatórias nos similares, que exigem a comprovação de equivalência terapêutica, aumentando a confiabilidade por parte dos consumidores e consequentemente a demanda; e por último, a redução do número de medicamentos com patentes a expirar.

Em razão da nova configuração de mercado, as empresas brasileiras vêm buscando estratégias alternativas. As chamadas inovações incrementais se apresentam como uma nova estratégia por parte das empresas, buscando converter a competição via preços em uma competição baseada na diferenciação de produtos. Essas inovações se pautam no aperfeiçoamento dos produtos já existentes com vistas a aumentar a qualidade de vida dos pacientes assim como a sua aderência ao tratamento, o que se traduz no desenvolvimento de medicamentos com dosagens menores, auto administrável ou com administração facilitada, garantindo assim maior adesão ao tratamento por parte dos pacientes. A diminuição e/ou abrandamento dos efeitos colaterais, assim como os ganhos de eficiência dos medicamentos também

são objetivados. Seguindo a lógica do CEIS, essas inovações incrementais convergem às novas configurações epidemiológicas e demográficas da população, além de captar uma nova geração de clientes com menor assimetria de informações. Ao mesmo tempo, a internalização de conhecimentos e diversificação das tecnologias aplicadas ao longo do processo atuam como um potencial difusor de processos inovatórios na economia (GOMES, 2014).

Uma nova trajetória biotecnológica baseada no desenvolvimento da nanotecnologia, da biotecnologia e dos biossimilares também representam nichos estratégicos para a indústria farmacêutica nos anos recentes, sobretudo nos países emergentes seguindo a lógica dos processos de *catching up* (VARGAS, 2015; TIGRE, NASCIMENTO, COSTA, 2016; MITIDIERI et al., 2015; PAIVA, RIBEIRO, 2016). Tanto a nanotecnologia como a biotecnologia são destacadas como áreas estratégicas e portadoras do futuro na Política de Desenvolvimento Produtivo (ABDI, 2017b). A sustentabilidades desses projetos no longo prazo, por sua vez, está condicionada a uma política continuada de investimentos em P&D.

Parte importante da estratégia de fortalecimento da capacidade produtiva nacional está em fortalecer os laboratórios públicos, reconhecidos como o principal fornecedor de insumos estratégicos para o SUS, bem como a superação dos gargalos quanto a infraestrutura científica e tecnológica, e o encurtamento das distâncias entre as universidades e os processos industriais (VARGAS, 2015; TIGRE, NASCIMENTO, COSTA, 2016). Segundo Delgado (2016), a reorientação recente das empresas farmacêuticas para as atividades inovativas ainda não permite identificar uma mudança estrutural no padrão de dependência que sempre caracterizou o setor, entretanto, há de se reconhecer que os esforços têm sido expressivos.

2.2.2. Inovações na indústria de materiais e equipamentos

As tendências inovativas nos produtos do setor de materiais e equipamentos de saúde no Brasil estão fortemente correlacionadas aos avanços nas indústrias de base mecânica e eletrônica, bem como em outros segmentos como a microeletrônica de precisão, segmento químico e de novos materiais. Além disso, é importante destacar também a importância das inovações nas práticas clínicas no setor, uma vez que, é a partir destas que se identificam a necessidade e possibilidade da inserção de novos equipamentos no mercado. Faz-se aqui uma ressalva quanto à inserção de novas tecnologias na saúde, onde esse processo deve ser entendido à luz de um processo adicional e cumulativo e não substitutivo. Exposto de outra forma, a incorporação de uma nova tecnologia não substitui a tecnologia já existente, por exemplo, o caso da ultrassonografia que não eliminou o uso do raio X (MALDONADO et al., 2013).

A indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) no Brasil apresenta três fases distintas. Do seu surgimento na década de 50 até o início anos 90, a indústria seguiu o modelo de substituição de importação, produzindo e ofertando no mercado interno produtos de alta densidade tecnológica. Com a abertura comercial na década de 90 há uma reversão estrutural no processo de produção das indústrias que deixam de fabricar alguns produtos, como por exemplo, marca-passos e equipamentos radiológicos, e passam a importa-los, tendo inclusive, muitas plantas industriais desativadas pelas multinacionais. Entretanto, na segunda metade da década de 90, vê-se a ampliação do Sistema Único de Saúde e o crescimento da demanda do setor público como dois fatores impulsionadores da expansão da indústria de EMHO no território nacional e da diversificação do

mercado interno (MALDONADO et al., 2013; MALDONADO; OLIVEIRA, 2015; PIERONI; SOUZA; REIS, 2010).

Atualmente, há aproximadamente 500 empresas produtores de equipamentos e materiais para saúde no Brasil, com prevalência das empresas de pequeno e médio porte: 19,7% são empresas de pequeno porte; 57,20% de médio porte; 15,68% médias/grandes e 8,05% de grande porte (ABDI, 2008). No que diz respeito a origem do capital, 90,7% são compostas por capital nacional, 6,5% tem origem de capital estrangeiro e os outros 2,8% restantes são de capital misto. Embora esse conjunto de empresas seja responsável por cerca de 50% da demanda nacional e ao que pese a sua importância econômica, gerando cerca de 100 mil empregos no país, a característica de estrutura familiar da maior parte dessas empresas, somada a outros fatores como o elevado grau de dependência externa e baixa competitividade dificultam o alcance da fronteira tecnológica (MALDONADO et al., 2013; MALDONADO; OLIVEIRA, 2015). O segmento de material de consumo, caracterizado por baixo conteúdo tecnológico, permanece como o segmento de maior peso na economia, respondendo por cerca de 37% do faturamento total da indústria em 2008, enquanto o segmento de imagem e laboratório ainda se apresenta como uma das fragilidades do mercado interno (PIERONI; SOUZA; REIS, 2010; MALDONADO et al., 2013).

Utilizando os dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE, Maldonado et al. (2013) e Pieroni; Reis e Souza (2010) avaliaram os esforços inovativos da indústria EMHO para os anos de 2000, 2003 e 2005. Os autores demonstram que, embora seja possível identificar um crescimento nas atividades inovativas em relação a receita líquida de vendas (RLV) ao longo dos três anos analisados (5,00% em 2000; 3,10% em 2003; e 5,30% em 2005), situando-se inclusive bem acima da média nacional (2,8%), quando analisado apenas os esforços inovativos em P&D em relação a RLV, nota-se uma média bastante inferior aos percentuais internacionais. Esses indicadores foram de 1,77% em 2000, 1,22% em 2003 e 2,26% em 2005, contra uma média observada de 5% a 12% nos padrões das indústrias internacionais. Maldonado e Oliveira (2015) que analisaram o período de 2003, 2005 e 2011 ratificam esses resultados. No que diz respeito ao número de patentes, como uma forma adicional de medir a capacidade tecnológica da indústria, este também se encontra muito aquém do verificado para as empresas líderes no setor. Para o ano de 2008, havia apenas 535 patentes registradas na área de EMHO no Brasil, contra as mais de 1000 registradas pelas grandes empresas (PIERONI, REIS; SOUZA, 2010).

Contudo, novas janelas de oportunidades nos mais diversos campos da economia se expandem nos anos recentes, condicionando a dinâmica da indústria no Brasil. A nova realidade advinda do envelhecimento populacional e da alteração no perfil de morbimortalidade, centrada nas doenças crônicas-degenerativas, cria uma série de oportunidades e desafios para o setor, que se encontra na iminência de desenvolver novos produtos com foco nos cuidados preventivos, diagnóstico e tratamento precoce, desaforando a pressão na elevação dos custos com internação e tratamentos associados à essas doenças. No campo político, chama-se atenção para as políticas de apoio e fomento ao complexo da saúde, desenvolvidas em pareceria com o BNDES, como a meta estipulada no “*Programa Mais Saúde: direito de todos*” que determina a substituição de 25% da demanda de equipamentos e materiais no SUS por produção nacional, buscando fomentar a capacidade produtiva e de inovação das empresas. No campo econômico, destaca-se a ampliação do sistema de saúde suplementar, atuando como um importante consumidor. Por último, aponta-se os fatores tecnológicos como o desenvolvimento da telemedicina, incorporação das câmeras de nanotecnologia, próteses robóticas, entre outros (MALDONADO et al., 2013).

2.2.3 Inovações no setor de serviços de saúde

As sucessivas transformações tecnológicas pelas quais vem passando o campo da saúde nos anos recentes impactam sobremaneira o setor de serviços de saúde. Adicionalmente, a importância dos avanços inovativos gerados no sistema de saúde se reflete na ampliação da possibilidade de tratamentos ofertados e, conseqüentemente, no aumento do bem-estar social. Todavia, um dos maiores desafios para o setor, atualmente, continua sendo a redução das desigualdades no acesso e utilização dos serviços de saúde pela população. Costa (2016) denominou o quadro de desafios do setor como o “*tripé da sustentabilidade*” que consiste na combinação simultânea de “melhor cuidado”, “melhor saúde para a população” e “menor custo”. Nesse sentido, é que atividades inovativas no campo dos serviços de saúde estão sendo projetadas com foco na substituição do modelo hospitalocêntrico pelo modelo da atenção primária e na democratização do acesso à medicina preventiva.

O uso das Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no campo da saúde representa uma estratégia de inovação com foco na ampliação do acesso e a redução de custos por parte do setor (DJELLAL; GALLOUJ, 2007; COSTA et al., 2012). A chamada telemedicina que compreende a oferta de serviços de saúde através das TICs é de suma importância para os casos em que o fator distância manifesta-se como uma barreira para o usuário do sistema de saúde, e tem sido cada vez mais utilizada, representando uma nova possibilidade para a prestação de serviços em áreas remotas (COSTA et al., 2013). Por meio desse sistema, o indivíduo pode ser monitorado em seu próprio domicílio ou em postos de saúde próximo, e os resultados obtidos dessa avaliação enviados a outros especialistas por meio de prontuários eletrônicos, por exemplo, permitindo uma investigação médica mais precisa. Há ainda a possibilidade de fornecimentos de laudos online, a capacitação dos profissionais de saúde em áreas distantes através da teleeducação e, embora ainda pouco viabilizada no Brasil, existem também a possibilidade das teleconsultas, que pode se dar de duas formas: a primeira expressa a troca de informação entre os profissionais da saúde, e ocorre quando um clínico geral recorre a assistência online de um especialista; e a segunda, realizada diretamente entre o médico e o paciente.

Outra mudança notória nas reformas dos sistemas de saúde corresponde as mudanças pelas quais os hospitais vêm passado, culminando na redução expressiva do número de leitos, sinalizando a formulação de um novo modelo de organização e atenção à saúde. Tal reorganização permite, mediante as novas descobertas científicas e incorporação de novas tecnologias, uma desconcentração dos serviços assistenciais no âmbito hospitalar, reduzindo os custos associados à internação e outros procedimentos hospitalares. Assim, procedimentos que antes eram realizados exclusivamente dentro dos hospitais, pouco a pouco, vão sendo deslocados para outros ambientes, como por exemplo, as cirurgias ambulatoriais, a assistência domiciliar, e o regime do hospital-dia ou “serviço de internação parcial” no qual os pacientes recebem cuidados de saúde de modo programado por um período não superior a 12 horas, ou seja, uma assistência intermediária entre a internação e o atendimento ambulatorial (BARBOSA, 2009).

Nesse contexto, destaca-se também a atenção domiciliar viabilizada pelas inovações no sistema de saúde nacional, como uma estratégia complementar a desospitalização, na qual se prevê um forte crescimento (COSTA et al., 2012; COSTA; BAHIA, 2015). Nesse modelo, os pacientes recebem equipes de saúde como a equipe de Saúde da Família/Atenção Básica em sua moradia e recebem os

tratamentos necessários. O programa “*Melhor em Casa*” atua na mesma direção com foco nos indivíduos que necessitam de cuidados intensivos de saúde. Assim, uma equipe multidisciplinar acompanha os pacientes de forma rotineira junto aos seus familiares, proporcionando uma recuperação mais rápida. Dessa forma, a atenção domiciliar evita as hospitalizações desnecessárias, além de reduzir os riscos de infecção hospitalar (BRASIL, 2018). Além disso, os ganhos com eficiência dos serviços extra-hospitalares permitem a concentração em poucos hospitais com maior densidade tecnológica. Entretanto, é preciso estar sempre atento a questão do acesso à população para que os ganhos com economias de escala advindos da concentração não se torne uma política elitista (MCKEE; HEALY, 2000).

3. METODOLOGIA

3.1 Descrição das Bases de Dados e do Desenho Amostral da Pesquisa

3.1.1 A Pesquisa Sondagem de Informação

Os dados analisados no presente estudo são provenientes da Pesquisa Sondagem de Inovação, realizada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) em parceria com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis de Minas Gerais (IPEAD/UFGM), entre os anos de 2010 a 2016. A Pesquisa tem por objetivo gerar indicadores conjunturais a respeito das mudanças tecnológicas e esforços de inovação das indústrias brasileiras. Para tal, as empresas são analisadas segundo sua capacidade de inovação em produtos e/ou processos, expectativas de inovação, motivação para a realização de inovação e fatores limitantes do investimento em inovação, investimentos produtivos, além de um módulo sobre os temas relevantes da fronteira tecnológica a cada ano (ABDI, 2018).

A amostra compreendida entre o primeiro trimestre de 2010 e o segundo trimestre de 2016 contabiliza um total de 1468 empresas. As empresas estão inseridas em 28 grupos de atividades econômicas, definidos através da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), contendo indústrias extrativistas (CNAEs 05 ao 09) e indústrias de transformação (CNAEs 10 ao 33). A estratificação das empresas é realizada a partir da variável indicadora da presença de atividades em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D. Dessa forma, para cada conjunto de atividade analisada, deveria haver pelo menos uma empresa com presença de P&D e uma sem (SANTOS et al., 2017).

A Pesquisa da Sondagem de Inovação tem periodicidade trimestral e abrange o conjunto de empresas que possuem em seu quadro de funcionários um número superior a 500, caracterizando-se por uma amostra de empresas de grande porte. A cada trimestre a empresa recebe o questionário *on-line* relativo às suas atividades tecnológicas no período anterior. Ressalta-se aqui a não obrigatoriedade do preenchimento por parte das empresas. O questionário é composto por 15 questões, sendo 11 de natureza quantitativa e 4 de natureza qualitativa. O desenho da pesquisa segue os padrões de investigação sobre inovação estabelecidos nacionalmente e internacionalmente, permitindo a comparação com os resultados observados a cada três anos pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE (SANTOS et al., 2017; ABDI, 2018).

O Quadro 1 sumariza as variáveis analisadas no presente estudo, indicando o período de referência e o tipo de resposta.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Variáveis	Período de Referência	Opções de resposta
Inovação de produtos novos, mas já existentes no mercado	Trimestre de referência	Número de produtos introduzidos
Inovação de produtos novos, ainda não existentes no mercado	Trimestre de referência	Número de produtos introduzidos
Inovação de processos novos, mas já existentes no mercado	Nos últimos três meses	Número de processos novos introduzidos
Inovação de processos novos, ainda não existentes no mercado	Nos últimos três meses	Número de processos novos introduzidos
Inovação de projetos iniciados que continuam em andamento	Nos últimos três meses	Número de projetos iniciados
Inovação de projetos iniciados, mas abandonados	Nos últimos três meses	Número de projetos iniciados
Quantidade de mestres e doutores ocupados integralmente em P&D	Trimestre de referência	Número de mestres e doutores
Quantidade de graduados e pós-graduados ocupados integralmente em P&D	Trimestre de referência	Número de graduados e pós-graduados
Gastos com inovação	Nos últimos três meses	Não fez Diminuiu Manteve Aumentou
Fatores que influenciam a decisão de inovar no futuro	Nos próximos três meses	Alta Média Baixa Sem importância

Fonte: Elaboração própria.

Dada a natureza trimestral da pesquisa e seu caráter voluntário, foram adotados dois critérios para a construção das variáveis analisadas na pesquisa. Para as variáveis quantitativas, se a empresa respondeu uma quantidade positiva em pelo menos um dos trimestres, considerou-se que ela realizou algum tipo de inovação no ano de referência. Já as variáveis categóricas foram transformadas em variáveis binárias que assumiram valores 0 se “Não fez” ou “Diminuiu” e 1 se “Manteve” ou “Aumentou” para as variáveis referentes aos gastos com inovação, e 0 se “Baixa” ou “Sem importância” e 1 se “Alta” ou “Média” para as variáveis referentes aos fatores que influenciam a decisão de investir das empresas. Sendo que, se a empresa respondeu a 1 em pelo menos um trimestre do ano, considerou-se que ela realizou algum gasto com inovação. Com exceção das últimas variáveis, referentes aos fatores que influenciam a decisão de investir, em que se considerou 1 apenas se a empresa declarou “Alta” e “Média” todas as vezes em que respondeu ao questionário, e 0 caso contrário.

Para tentar captar o efeito da crise econômica, iniciada em 2014, sobre os processos de inovação das empresas da indústria brasileira, optou-se pela apresentação dos resultados em dois períodos. O primeiro refere-se ao período de 2010 a 2014 e o segundo ao ano de 2015 e o primeiro semestre de 2016.

3.1.2. Desenho amostral do estudo

O Quadro 2 descreve o número de empresas por atividade econômica, conforme a classificação pelo CNAE 2.0, presentes na base da Sondagem de Inovação entre o período de 2010 a 2016. Das 1.468 empresas listadas, 442 não responderam à pesquisa em nenhum ano e 1026 responderam à pesquisa em pelo menos um trimestre em algum ano. A amostra do estudo compreende apenas as empresas que responderam o questionário em algum ponto no tempo.

QUADRO 2
Atividades econômicas da CNAE 2.0 presentes na base da ABDI

Código CNAE	Atividade Econômica	Número de empresas
Seção B – Indústrias extrativista		
05	Extração de carvão mineral	3
07	Extração de materiais metálicos	5
08	Extração de materiais não metálicos	4
09	Atividades de apoio à extração de minerais	3
Seção C – Indústrias de Transformação		
10	Fabricação de produtos alimentícios	188
11	Fabricação de bebidas	22
12	Fabricação de produtos de fumo	4
13	Fabricação de produtos têxteis	58
14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	32
15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	47
16	Fabricação de produtos de madeira	25
17	Fabricação de celulose, papel, e produtos de papel	41
18	Impressão e reprodução de gravações	4
19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustível	29
20	Fabricação de produtos químicos	45
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	31
22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	54
23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	41
24	Metalurgia	62
25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	40
26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	31
27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	45
28	Fabricação de máquinas e equipamentos	58
29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	104
30	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	13
31	Fabricação de móveis	17
32	Fabricação de produtos diversos	14
33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	6
Total de empresas		1026

Fonte: IBGE. Concla (Comissão Nacional de Classificação). Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

As atividades desenvolvidas pelo setor de saúde compreendem a fabricação e comercialização de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, a produção de aparelhos, instrumentos e materiais de uso médico, hospitalar e odontológico, a manutenção e reparação dos instrumentos relacionados ao setor, a prestação de serviços médicos, bem como os serviços de seguro e planos privados de saúde. A seleção das atividades relacionados ao setor saúde foi definida pelo IBGE a partir da classificação do CNAE 2.0, utilizada para Elaboração das Contas-Satélites de Saúde no Brasil (FREIRE, 2010). Entretanto, a delimitação da base de dados (detalhada no Quadro 2), nos permite identificar apenas as indústrias de transformação relacionada ao setor saúde, contidas na classificação entre os CNAEs 10 ao 33. O Quadro 3 descreve o número de empresas do setor saúde identificadas na base da Sondagem de Inovação e os grandes grupos e subclasses das atividades.

QUADRO 3
Atividades econômicas de saúde selecionadas da CNAE 2.0

Código CNAE	Descrição	Número de observações
21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	31
2660-4	Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	0
3250-7	Fabricação de instrumentos e materiais e uso médico e odontológico e de artigos ópticos	3
3312-1	Manutenção e reparação de equipamentos eletrônicos e ópticos	0
Total de empresas		34

Fonte: Freire, L. L. Considerações sobre o setor saúde. Banco do Nordeste (2010).

A identificação da subclasse do CNAE foi realizada em duas etapas. Primeiro fez-se um pareamento das empresas contidas na base da Sondagem de Inovação com a base de dados de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) Estabelecimento – que contém informações detalhadas sobre os estabelecimentos do setor público e privado – através do CNPJ das empresas, razão social e endereço das empresas. A segunda etapa consistiu em uma análise caso a caso, através da pesquisa realizada no site das empresas e na Receita Federal, para aquelas empresas não identificadas na RAIS Estabelecimento. Esses procedimentos se justificam, pois, a base da Sondagem de Inovação lista apenas a Divisão dos CNAEs (os 2 primeiros dígitos). Assim, para identificação dos setores que não são, necessariamente, saúde em sua totalidade, mas que contém atividades relacionadas ao setor (conforma descrito no Quadro 3) foi necessário a identificação dos Grupos e Classes dos CNAEs.

Por fim, com o intuito de realizar uma comparação entre as indústrias do setor saúde e dos demais setores da economia, agrupou-se as empresas em 4 grupos de acordo com a intensidade tecnológica. A classificação dos grupos foi realizada de acordo com a classificação da OCDE (2005). Segundo a OCDE (2005) três critérios são utilizados para medir a intensidade tecnológica das indústrias: (1) A razão entre o gasto em P&D e o valor adicionado; (2) A razão entre o gasto em P&D e a produção; (3) A razão entre os gastos em P&D mais os gastos em tecnologia incorporada em bens intermediários e de investimentos divididos pela produção. A distribuição das empresas segundo a intensidade

tecnológica foi: 62 empresas de alta tecnologia; 232 empresas de média-alta tecnologia; 265 empresas de média-baixa tecnologia e 452 empresas de baixa tecnologia. As 15 empresas restantes são da indústria extrativistas, as quais não foram incluídas no agrupamento.

QUADRO 4
Classificação das indústrias por intensidade tecnológica

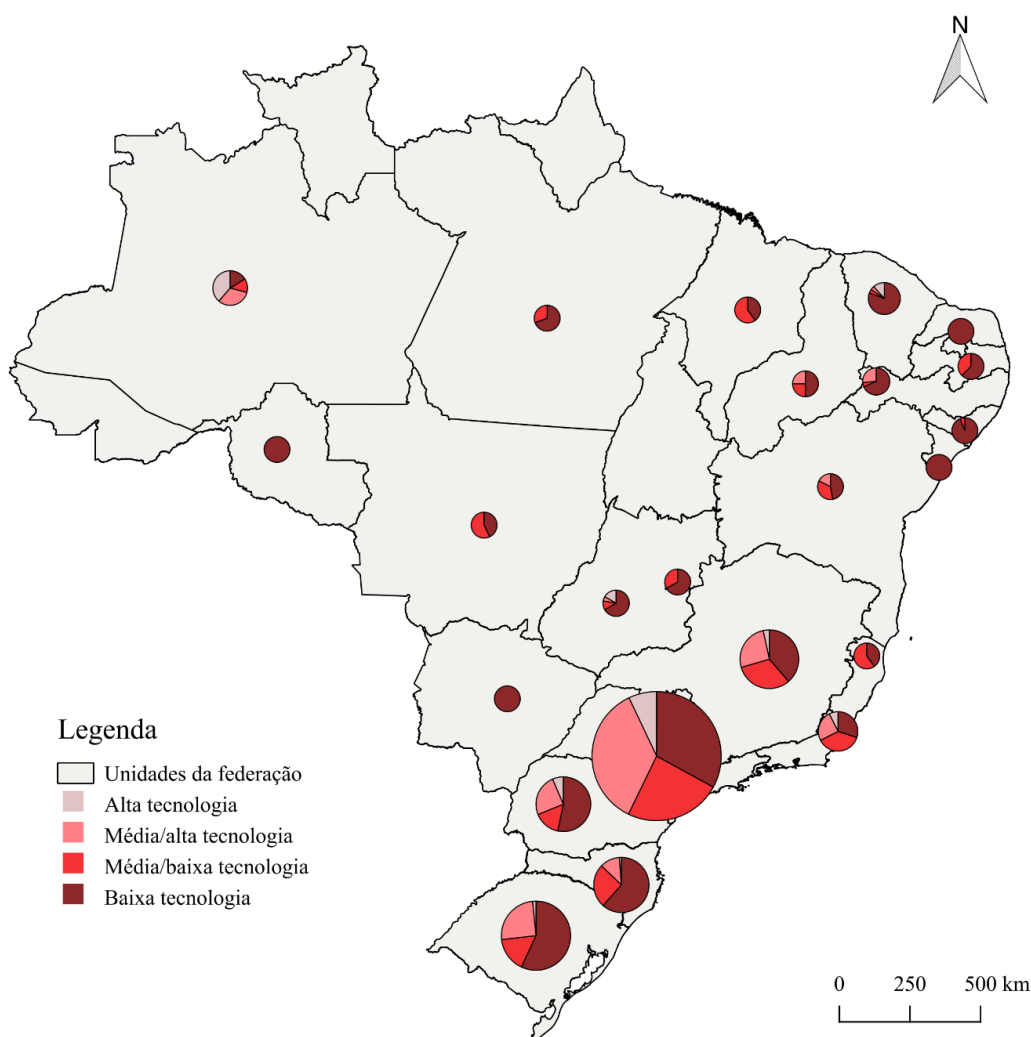
Intensidade Tecnológica	Código CNAE	Descrição
Alta tecnologia	21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
	26	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
	303	Fabricação de aeronaves
Média-alta tecnologia	20	Fabricação de produtos químicos
	255	Fabricação de equipamento bélico pesado, armas e munições
	27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
	28	Fabricação de máquinas e equipamentos
	29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
	30	Fabricação de outros equipamentos de transporte Excluindo: 301 Construção de embarcações 303 Fabricação de aeronaves
	325	Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos
Média-baixa tecnologia	182	Serviços de pré-impressão e acabamentos gráficos
	19	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustível
	22	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
	23	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
	24	Metalurgia
	25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos Exceto: 255 Fabricação de equipamento bélico pesado, armas e munições
	301	Construção de embarcações
	33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
Baixa tecnologia	10	Fabricação de produtos alimentícios
	11	Fabricação de bebidas
	12	Fabricação de produtos de fumo
	13	Fabricação de produtos têxteis
	14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
	15	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados
	16	Fabricação de produtos de madeira
	17	Fabricação de celulose, papel, e produtos de papel
	18	Impressão e reprodução de gravações
	31	Fabricação de móveis
	32	Fabricação de produtos diversos Exceto: 325 Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos

Fonte: OCDE (2005) adaptado.

4. RESULTADOS

A Figura 2 apresenta a distribuição espacial das 977 empresas analisadas, por intensidade tecnológica, excluindo 34 empresas do setor saúde e 15 empresas da indústria extrativista. De uma forma geral, há uma predominância de empresas de baixa e média tecnologia em todas as regiões do país. Uma maior concentração de empresas pode ser observada na região Sudeste, sobretudo no estado de São Paulo, seguida da região Sul, com maior concentração no estado do Rio Grande do Sul. Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais apresentam similaridades quanto à concentração de empresas. Entretanto, a divisão por nível tecnológico se diferencia significativamente entre as regiões. O estado do Amazonas, embora apresente uma pequena concentração de empresas, destaca-se pela maior proporção de empresas de alta tecnologia. São Paulo, Paraná, Goiás, Ceará, Minas Gerais e Rio de Janeiro também apresentam, em alguma proporção, empresas que se caracterizam por alto nível tecnológico.

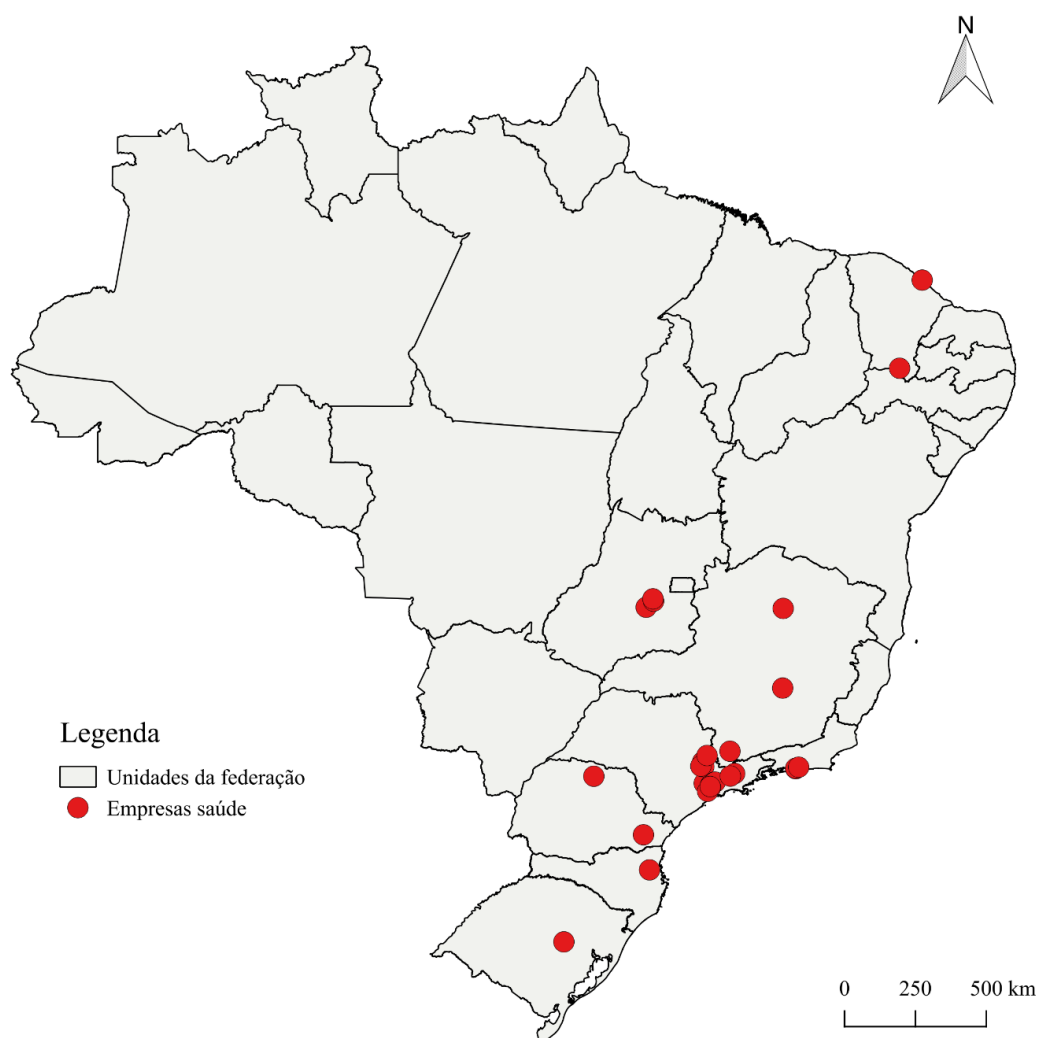
FIGURA 2
Mapa de distribuição espacial das empresas, exceto setor saúde, por intensidade tecnológica



Fonte: Elaboração própria.

A distribuição espacial das 34 empresas do setor saúde está representada na Figura 3. Seguindo o padrão observado anteriormente, nota-se uma maior concentração das empresas no Sudeste, na região do grande ABC paulista. Por Unidades da Federação, tem-se a seguinte distribuição das empresas do setor saúde: 2 no Ceará, 3 em Goiás, 3 em Minas Gerais, 2 no Paraná, 3 no Rio de Janeiro, 1 no Rio Grande do Sul, 1 em Santa Catarina e 19 em São Paulo. As indústrias do setor saúde se dividem em 31 empresas da indústria farmacêutica, que se caracterizam por serem de alta tecnologia, e 3 empresas da indústria de fabricação de produtos diversos como instrumentos e materiais médicos-hospitalares, que se caracterizam por serem de média-alta tecnologia. São elas: a Becton Dickinson Industrias Cirúrgicas Ltda. no Paraná, a Mercur S.A. no Rio Grande do Sul e a Cremer S.A. em Santa Catarina.

FIGURA 3
Mapa de distribuição espacial das empresas do setor saúde



Fonte: Elaboração própria.

4.1. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação à produtos e processos

Nesta primeira subseção são apresentados os resultados referentes à inovação das empresas quanto aos produtos, processos e os projetos comparando o setor saúde com os demais setores da economia, agrupados de acordo com a intensidade tecnológica. As inovações de produtos e processos podem ocorrer através da inserção de novas tecnologias ou tecnologias substancialmente aprimoradas pelas empresas. Ambos podem se caracterizar por algo já existente no mercado e novo para a firma, ou algo efetivamente novo no mercado. Quanto aos projetos, abordam-se os seguintes temas: projetos iniciados e que continuam em andamento e projetos iniciados e abandonados pelas empresas. Os projetos de inovações atuam como um sinalizador das empresas quanto à sua intenção de inovação e estão diretamente relacionados com o desenvolvimento de um novo produto e/ou processo. Trata-se, portanto, do estágio inicial de pesquisa e desenvolvimento de novas possibilidades tecnológicas (ABDI, 2018).

A Figura 4 apresenta o percentual de empresas que afirmaram, pelo menos uma vez ao longo do ano, ter realizado inovações em produtos novos mas já existentes no mercado e em produtos novos ainda não existentes no mercado, respectivamente. Como esperado, o percentual de empresas que introduziram produtos novos mas já existentes no mercado é superior ao percentual de empresas que introduziram produtos novos e ainda não existentes no mercado, para todos os grupos analisados. Historicamente, as firmas das indústrias brasileira se caracterizam pela menor produtividade e a não diferenciação de produtos (NEGRI et al., 2005). Desenvolver produtos inovadores envolve riscos substancialmente maiores e um maior grau de complexidade.

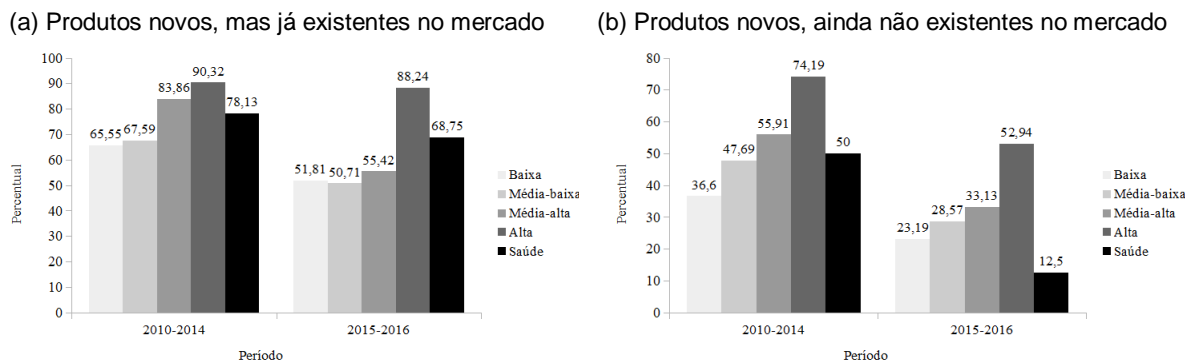
Para todos os níveis de intensidade tecnológica, tanto para os produtos já existentes no mercado como para os produtos inovadores, observa-se uma queda no período de 2015 a 2016 comparado ao período anterior que pode estar refletindo a crise econômica iniciada em 2014. Isso condiz com os resultados encontrados por Libânio, Resende e Cardoso (2018), que apontam que em períodos de crise a taxa de inovação tende a ser menor. No que se refere ao setor saúde, antes de 2014, 78,13% das empresas afirmaram ter introduzido produtos novos já existentes no mercado, situando-se entre os grupos de empresas de alta e média alta tecnologia. Entretanto, no período 2015-2016, acompanhando a queda iniciada em todos os setores da economia, o percentual de empresas do setor saúde reduziu para 68,75%. Em relação aos produtos inovadores, o percentual de empresas do setor saúde está mais próximo das empresas de média-baixa tecnologia no período de 2010-2014. Após 2014, observa-se uma queda brusca para este setor, o qual apresentou o menor percentual de empresas comparado a todos os demais grupos com diferentes intensidades tecnológicas.

Contudo, é preciso considerar as especificidades do setor saúde que influenciam sobremaneira o processo de inovação para esse setor quando comparado aos demais. Pelo menos quatro características merecem ser destacadas. A primeira diz respeito ao processo de desenvolvimento dos produtos que são intensivos em ciência, relativamente mais do que qualquer outro setor. A segunda está relacionada aos custos e ao tempo de desenvolvimento de um novo produto. No caso específico do setor farmacêutico, o grupo com maior peso na amostra, para além dos custos de desenvolvimento é preciso considerar ainda os custos com a comprovação de segurança e eficácia de um novo medicamento ou dispositivo. Além disso, após a descoberta de um composto ou uma molécula, por exemplo, o processo de

desenvolvimento pode se estender por anos. A terceira característica refere-se aos elevados riscos relacionados aos produtos desenvolvidos pelo setor, em que o número de tentativas “malsucedidas” costumam ser relativamente maior do que o número de tentativas “bem-sucedidas”. A quarta característica está relacionada à regulação do setor, o que pode tornar o processo mais lento e burocrático comparado aos demais setores (NEGRI, 2018).

FIGURA 4

Percentual de empresas que introduziram produtos novos no mercado, por intensidade tecnológica

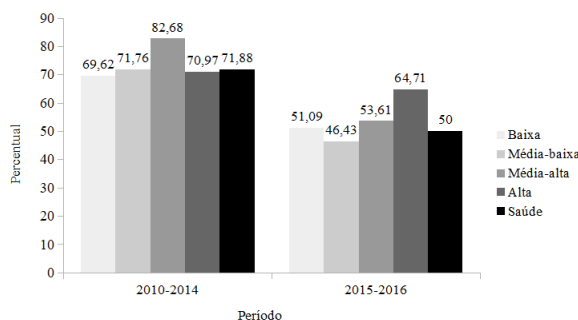


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

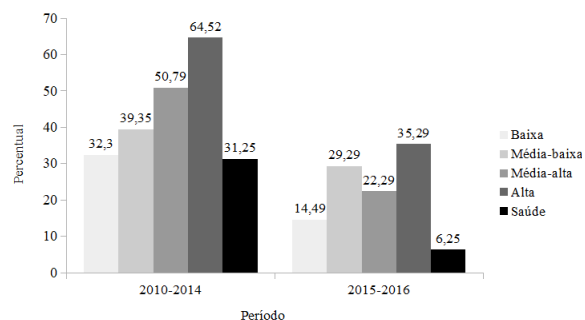
O desenvolvimento de novos processos pode envolver desde uma mudança em apenas alguma etapa no processo de produção e/ou distribuição do produto até uma mudança em toda a estrutura produtiva, com o intuito de agregar maior valor ao produto final e gerar maior competitividade para a empresa. O mesmo padrão de comportamento descrito anteriormente pode ser observado, na Figura 5, para a introdução e/ou aperfeiçoamento de novos processos no mercado pelo setor saúde. O percentual de empresas que introduziram ou aperfeiçoaram novos processos já existentes no mercado é superior ao percentual de empresas que introduziram novos processos ainda não existentes no mercado, ao longo de todos os períodos analisados. Assim como no caso dos produtos, otimizar um processo já existente é mais fácil para as empresas do que implementar um processo inovador. Ademais, destaca-se também o efeito da crise, em que se observa uma inovação em processo menor para todos os setores após 2014.

FIGURA 5
Percentual de empresas que introduziram ou aperfeiçoaram novos processos no mercado, por intensidade tecnológica

(a) Novos processos, mas já existentes no mercado



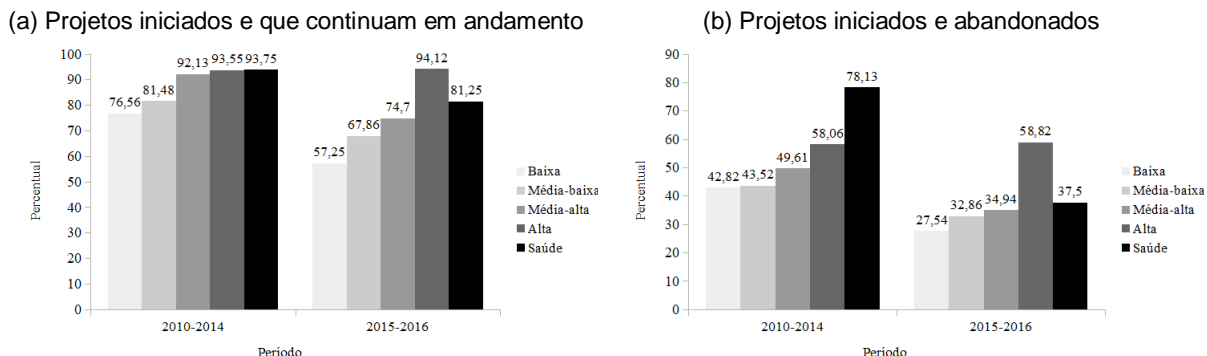
(b) Novos processos, ainda não existentes no mercado



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Os projetos iniciados pelas empresas são uma boa sinalização da intenção de inovação por parte das empresas. Porém, como nem todo projeto é “bem-sucedido” a pesquisa indaga as empresas quanto aos projetos iniciados e que ainda estão em andamento e projetos iniciados, mas abandonados. Dois padrões podem ser observados na Figura 6. Ao mesmo tempo em que as empresas de maior intensidade tecnológica são as que mais iniciam novos projetos, comparadas as empresas de menor intensidade tecnológica, elas também apresentam o maior percentual de empresas que abandonam projetos iniciados. No período de 2010 a 2014, 93,75% das empresas do setor saúde declararam que tinham projetos iniciados ainda em andamento, percentual muito próximo as empresas de alta e média alta tecnologia. Para o mesmo período, 78,13% das empresas do setor saúde também declarou ter iniciado projetos, mas abandonado. Ao passo que, os percentuais de empresas de alta e média-alta tecnologia que iniciaram projetos, mas abandonaram, são relativamente menores comparados ao setor saúde, 49,61% e 58,6%, respectivamente. Evidenciando o maior grau de complexidade do setor saúde comparado aos demais (NEGRI, 2018).

FIGURA 6
Percentual de empresas que iniciaram novos projetos, por intensidade tecnológica



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

4.2. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação à qualificação profissional

Nesta subseção discute-se os resultados em termos dos recursos humanos envolvidos integralmente com as atividades em P&D nas empresas analisadas. A qualificação do pessoal ocupado nas empresas pode ser compreendida como uma *proxy* do nível tecnológico dessas empresas. É razoável supor que empresas de maior conteúdo tecnológico demandam profissionais mais qualificados, quando comparadas as empresas de menor conteúdo tecnológico. Além disso, quanto mais qualificados são os recursos humanos de uma empresa, maiores são suas potencialidades de inovação e, conseqüentemente, melhor é seu posicionamento competitivo (NEGRI et al., 2005).

Neste ponto, os resultados aqui encontrados também corroboram com a literatura. Como demonstrado pela Figura 7, quanto maior a intensidade tecnológica, maior é a proporção de empresas que declararam ter em seu quadro de funcionários mestres e doutores ocupados integralmente em P&D. Enquanto entre as empresas de baixa tecnologia apenas 43,32% delas afirmaram ter mestres e doutores ocupados integralmente em P&D, este percentual salta para 83,33% entre as empresas de alta tecnologia, no período de 2010 a 2014. O setor saúde se sobressai na amostra, com 86,67% das empresas com mestres e doutores ocupados integralmente em P&D, no mesmo período. Embora em qualquer área os conhecimentos científicos se constituam uma base primordial para a inovação, há setores, como a saúde, em que a inovação é relativamente mais ciência-intensiva (NEGRI, 2018). Portanto, é esperado que este setor apresente trabalhadores altamente qualificados dedicados à P&D nas empresas.

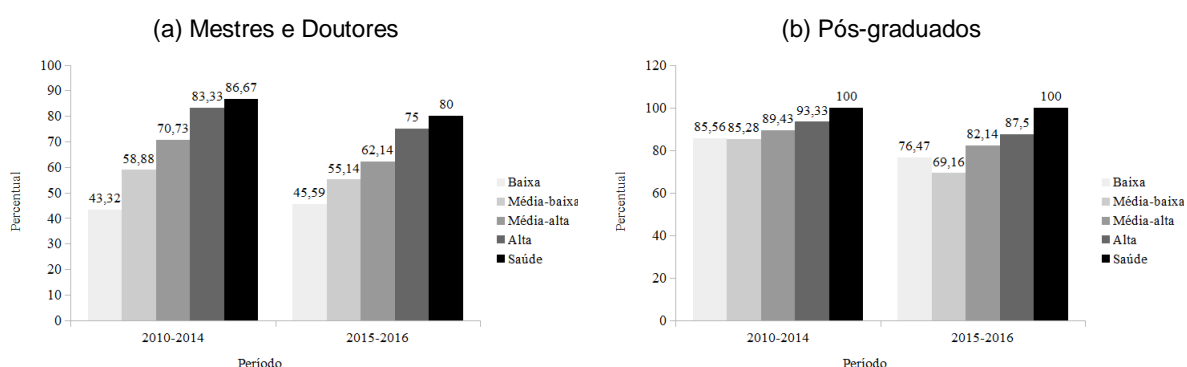
No que tange a comparação entre os dois períodos analisados, pode-se dizer que a composição das equipes de pesquisa e desenvolvimento das empresas analisadas se manteve relativamente estável mesmo após o início da crise econômica em 2014. No setor saúde em 2015 e 2016, 80% das empresas que responderam a pesquisa disseram possuir mestres e doutores exclusivamente dedicados a P&D, o que significou uma queda de 6,67% em comparação ao período de análise anterior, entre 2010 e 2014. O setor de média-alta tecnologia, por sua vez, apresentou uma queda mais significativa, passando de uma proporção de 83,3% para 75%. O único setor que vai contra a regra é o de baixa tecnologia, apresentando um aumento na proporção após 2014.

Quanto ao número de funcionários com pós-graduação exclusivamente dedicados em P&D nas empresas, os percentuais entre as empresas com diferentes níveis tecnológicos estão relativamente mais próximos. Entre as empresas de baixa tecnologia, 85,56% afirmaram ter em seu quadro de funcionários pós-graduados empregados exclusivamente dedicados à P&D, seguido de 85,28% para as empresas de média-baixa tecnologia, 89,43% entre as empresas de média alta tecnologia, 93,33% entre as empresas de alta tecnologia e, mais uma vez o setor saúde se destacando com 100% das empresas com trabalhadores pós-graduados ocupados integralmente em P&D.

Observa-se ainda um padrão de retração entre os dois períodos analisados, havendo uma queda na proporção de empresas após 2014 para todos os setores analisados. O destaque da análise se dá no caso das empresas de baixa e média-baixa tecnologia, casos que apresentaram maior queda na proporção da presença de pós-graduados dedicados exclusivamente em P&D. Por outro lado, o setor saúde mostrou ter mantido proporções de 100% mesmo após 2014, o que pode ser explicado pelo fato de ser um setor intensivo em tecnologia e, portanto, mais dependente da presença de profissionais qualificados em suas equipes de P&D.

Entretanto, é importante ressaltar que a queda do indicador frente o cenário de crise econômica que se inicia em 2014 pode refletir a realocação de funcionários em tarefas que não sejam exclusivamente de pesquisa e desenvolvimento, e não necessariamente demissões. Dados da Pesquisa de Inovação (Pintec) de 2014 mostram que essa mudança no padrão de exclusividade das atividades exercidas pelos funcionários empregados em pesquisa e desenvolvimento pode ser comum, oscilando conforme o ramo industrial de cada firma.

FIGURA 7
Percentual de empresas com profissionais qualificados empregados integralmente em P&D, por intensidade tecnológica



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

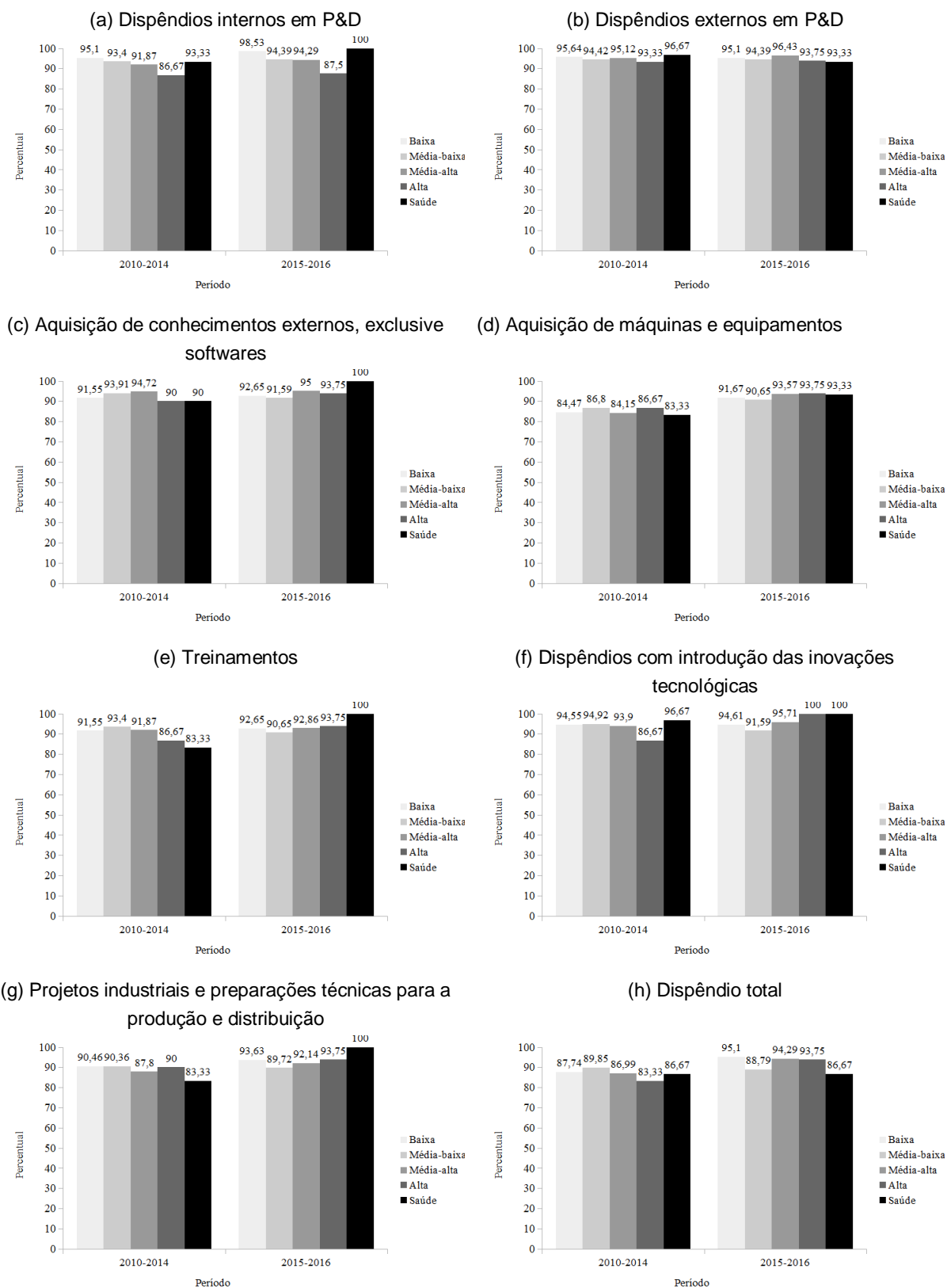
4.3. Caracterização dos processos de inovação das indústrias em relação aos componentes dos gastos

As empresas entrevistadas pelas ABDI também foram questionadas quanto à distribuição dos recursos despendidos com inovação no trimestre de referência, ao longo do período analisado. A Figura 8 apresenta o percentual de empresas que declararam ter realizado investimentos nas oito categorias analisadas, são elas: dispêndios internos em P&D, dispêndios externos em P&D, aquisição de conhecimentos externos, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamentos, dispêndios com introdução das inovações tecnológicas, projetos industriais e preparações técnicas para a produção e distribuição, e por último, o dispêndio total. Deve-se atentar ao fato de que estas variáveis refletem apenas a proporção de respostas favoráveis (se aumentou ou manteve os gastos com inovação) e as respostas desfavoráveis (se diminuiu ou não realizou gastos com inovação), de tal forma que não se considera a dimensão desses gastos.

O setor saúde, assim como os demais, apresentou uma alta razão de empresas que incorreram ou mantiveram os gastos em inovação durante todo o período analisado. Os quesitos que apresentaram maior proporção, no período de 2010 a 2014 foram os dispêndios em P&D externo e os dispêndios com a introdução de inovações tecnológicas. No recorte de 2015 e 2016, para cinco das oito categorias listadas, a totalidade das empresas do setor saúde entrevistadas afirmaram ter realizado ou mantido os dispêndios nessas áreas, são elas: 1. dispêndios internos em P&D, 2. aquisição de conhecimentos externos, 3. treinamentos, 4. projetos industriais e preparações técnicas para a produção e distribuição e 5. dispêndios com introdução das inovações tecnológicas.

De uma forma geral, o percentual de empresas para estes resultados é alto independente do grau de complexidade. Como não se leva em consideração a dimensão dos gastos, mas apenas a realização ou não deste, a proporção de empresas que respondeu ter realizado ou mantido os gastos em comparação ao período anterior é alta, mesmo que a realização tenha se dado em baixos volumes. Assim, embora estas variáveis possam fornecer alguma medida do nível de atividade das empresas no período, elas não nos permite discriminar os tipos de gastos entre os grupos com diferentes intensidades tecnológicas.

FIGURA 8
Percentual de empresas por tipos de dispêndios com inovação, por intensidade tecnológica



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

4.4. Caracterização dos processos de inovação em relação às principais motivações para inovação por parte das empresas

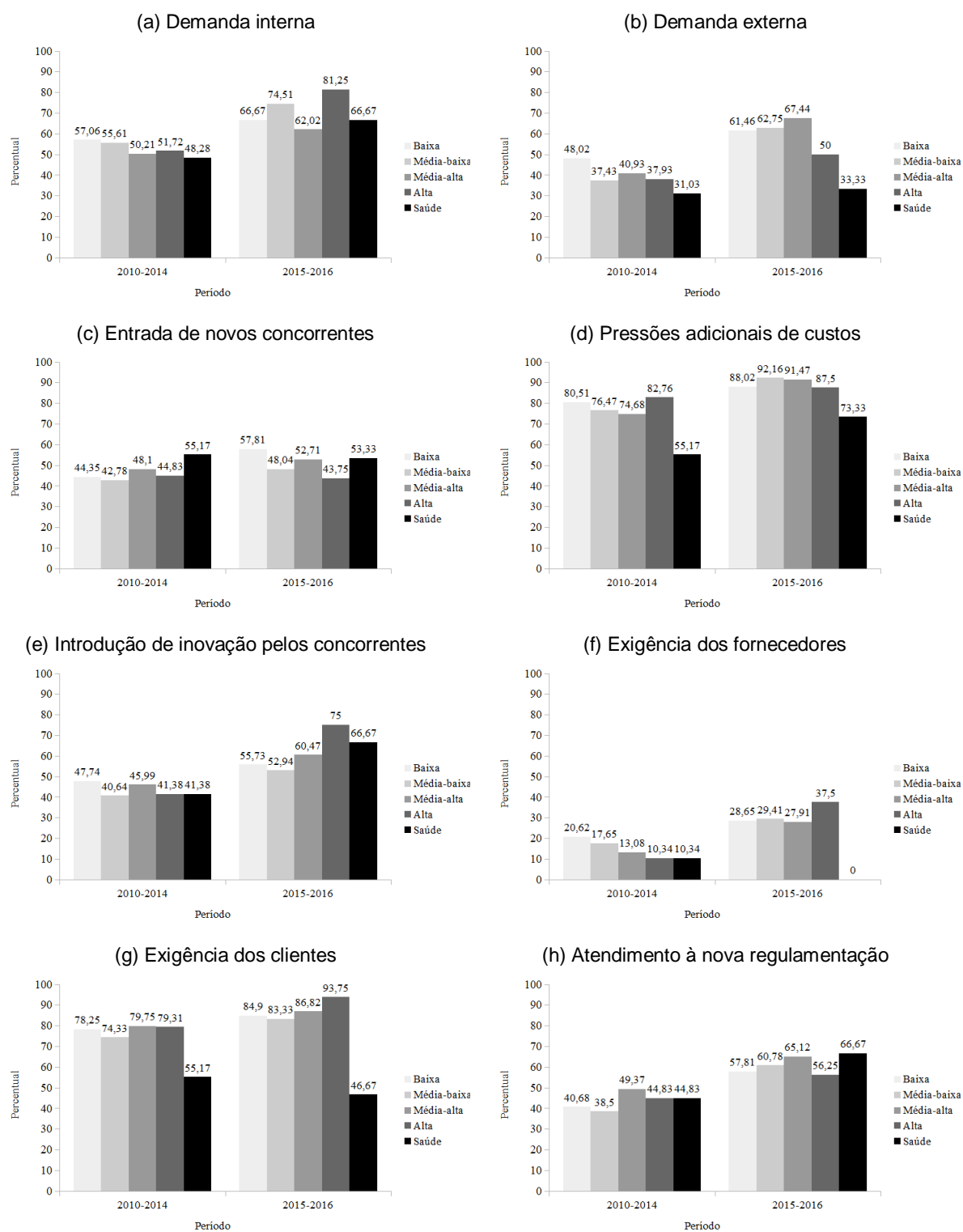
Esta última subseção descreve os fatores que influenciam a decisão das empresas em investir em inovações tecnológicas no futuro. Ao longo de todo o período de análise foram investigados oito fatores. Os dois primeiros fatores dizem respeito à demanda interna e a demanda externa como motivações para a tomada de decisão das empresas. O terceiro fator refere-se a entrada de novos concorrentes. O quarto fator analisa as pressões adicionais de custos. O quinto fator aborda a inovação por parte dos concorrentes. O sexto e o sétimo descrevem a exigência dos fornecedores e clientes, respectivamente. E por último, o oitavo fator analisa o atendimento à nova regulamentação.

O percentual de empresas que consideram importantes cada um dos fatores listados acima para suas decisões de inovação futura está representado na Figura 9. De uma forma geral, o fator que representou maior relevância para as empresas entre todos os grupos analisados foram as pressões adicionais de custos, seguido da exigência dos clientes e da demanda interna. Entre os fatores listados como sendo de baixa ou sem importância para a tomada de decisão das empresas quanto aos investimentos em tecnologia no futuro estão a exigência dos fornecedores e a entrada de novos concorrentes, corroborando com os resultados das pesquisas recentes (ABDI, 2018).

No que diz respeito ao setor saúde, destaca-se aqui alguns pontos importantes. Como mencionado anteriormente, uma das características inerentes ao setor saúde e que pode tornar o processo de inovação mais lento e burocrático está relacionada à regulação do setor (NEGRI, 2018). De fato, este parece ser um componente relevante para a decisão das empresas. No período entre 2015 e 2016, este fator fica atrás apenas das pressões de custos adicionais, com um percentual de empresas de 73,33%, emparelhando-se com a demanda interna e a introdução de inovação pelos concorrentes com um percentual igual à 66,67% das empresas. A exigência dos fornecedores e a demanda interna estão entre os fatores com baixa ou sem nenhuma importância para o setor saúde.

Por fim, destaca-se que, para todos os níveis de intensidade tecnológica, o percentual de empresas que consideraram todos os oito fatores como sendo de média ou alta importância aumentou entre 2015 e 2016, em comparação ao período anteriormente analisado. Tal fato pode ser um reflexo da crise iniciada em 2014, uma vez que, em cenários economicamente desfavoráveis, os riscos e as incertezas envolvidos no processo de inovação tornam-se substancialmente maiores, o que pode explicar o porquê de vários fatores passarem a ter um peso relativamente maior na tomada de decisão de investimento em inovação das empresas.

FIGURA 9
Percentual de empresas que consideram os seguintes fatores importantes para inovações futuras, por intensidade tecnológica



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

5. CONCLUSÃO

Este relatório analisou a dinâmica de inovação das indústrias do setor saúde em comparação as demais indústrias de transformação entre 2010 e 2016 utilizando os dados da Pesquisa Sondagem de Inovação, que tem por finalidade gerar indicadores conjunturais relacionados às mudanças tecnológicas e aos esforços de inovação das indústrias no Brasil. No período entre 2010 e 2016, a Pesquisa foi realizada pela ABDI em parceria com o IPEAD/UFMG. Neste relatório foram avaliadas 34 empresas do setor saúde, sendo 31 da indústria farmacêutica, que se caracterizam por alta tecnologia, e 3 empresas da indústria de fabricação de instrumentos e materiais de uso médico e odontológico e de artigos ópticos, que se caracterizam por média-alta tecnologia. Para as análises conduzidas, as 977 indústrias dos outros setores foram agrupadas pela intensidade tecnológica, de acordo com a classificação da OCDE de 2005, para fins de comparação.

O setor saúde apresentou características distintas das demais indústrias em relação ao processo de inovação. Embora as empresas da área da saúde analisadas sejam apenas de alta e média-alta tecnologia, o setor apresentou, na média, resultados similares aos das empresas desses níveis tecnológicos apenas para o percentual de empresas que realizaram inovações de produtos novos para a empresa, mas já existentes no mercado e para o percentual de empresas que iniciaram projetos novos que continuam em andamento. Para o percentual de empresas que realizaram inovações em produtos ou processos novos ainda não existentes no mercado a média do setor saúde foi mais próxima à média das empresas de baixa tecnologia, o que pode estar relacionado a algumas especificidades da área da saúde como maiores custos e tempo para desenvolvimento de um novo produto e maior burocracia devido à regulação do setor. Por outro lado, a média do setor saúde foi a maior para indicadores que demonstram o dinamismo da área em relação à inovação, como o percentual de empresas que iniciaram projetos novos e abandonaram e percentual de empresas com mestres, doutores e pós-graduados ocupados integralmente em P&D. No geral, o percentual médio de empresas que realizaram gastos com inovações foi alto para todos os itens analisados e para todos os setores e esteve sempre acima de 83%. No que se refere às principais motivações para inovação por parte das empresas, o setor saúde apresentou percentual maior que a média das demais indústrias para a entrada de novos concorrentes e ficou abaixo da média para os indicadores: demanda externa, pressões adicionais de custos, exigência de fornecedores e exigência dos clientes.

Vale ressaltar que as empresas respondem voluntariamente à pesquisa da Sondagem de Inovação e que há muita variação no número de empresas que responderam em cada ano. Uma maior adesão das empresas à pesquisa é fundamental para que as análises representem melhor os setores industriais do país e para que as políticas públicas sejam formuladas baseadas em informações mais consistentes.

REFERÊNCIAS

- ABIQUIFI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA FARMOQUÍMICA E DE INSUMOS FARMACÊUTICOS. Mercado – Estatísticas. 2013. Disponível em: <http://www.abiquifi.org.br/mercado_estatisticas.html>. Acesso em 15 de ab. 2018.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Estudo prospectivo: cadeia de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos. Brasília: ABDI, 2008. (Série Cadernos da Indústria ABDI, v. VIII.)
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Sondagem de inovação da ABDI. Brasília: ABDI, 4º trimestre, 2011.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Programa Nacional Conexão Startup Indústria: Panorama da Conexão Startup Indústria. Brasília: ABDI, 2017a. Disponível em: <<https://static1.squarespace.com/static/57f6bc3de3df28bc85da5562/t/59c42feea9db0969bd313a92/1506029607544/Panorama+Conex%C3%A3o+Startup+Ind%C3%BAstria++ABDI+2017.pdf>>. Acesso em: 18 de out. 2018.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Uma contribuição ao debate sobre as políticas de desenvolvimento produtivo: inovação e manufatura avançada / Organizador: Jackson De Toni - Brasília: ABDI, 2017b.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Sondagem de inovação da ABDI. Brasília: ABDI, 1º e 2º trimestres, 2018.
- ALBUQUERQUE, E. M.; CASSIOLATO, J. E. As Especificidades do Sistema de Inovação do Setor de Saúde: uma Resenha da Literatura como Introdução a uma Discussão sobre o caso Brasileiro. In: *As especificidades do sistema de inovação do setor de saúde: uma resenha da literatura como introdução a uma discussão sobre o caso brasileiro*. 2000.
- BARBOSA, P. R. Documento Setorial: Serviços em Saúde. In: Gadelha, CAG (coord). *Perspectivas do investimento no Brasil*. Bloco: Economia do conhecimento. Sistema produtivo: Complexo Industrial da saúde. IE — UFRJ/ IE-Unicamp — BNDES. Rio de Janeiro, 2009.
- BIANCHI, C. A Indústria Brasileira de Biotecnologia: montando o quebra-cabeça. *Revista Economia & Tecnologia*, v. 9, n. 2, 2013.
- BRASIL. Lei nº 11.080 de 30 de dezembro de 2004. Autoriza o Poder Executivo a instituir Serviço Social Autônomo denominado Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 dez. 2004.
- BRASIL. Decreto nº 5.352 de 24 de janeiro de 2005. Institui o Serviço Social Autônomo Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 jan. 2005.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016-2022. Ciência, Tecnologia e Inovação para o

- Desenvolvimento Econômico e Social. – Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. *Avanços e desafios no complexo industrial em produtos para a saúde* / [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Serviço de Atenção Domiciliar: Melhor em casa. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/melhor-em-casa-servico-de-atencao-domiciliar/melhor-em-casa>, acesso em:29 mai. 2018.
- CABRAL, J. D. A., PEROBELLI, F. S. Análise de decomposição estrutural para o setor de saúde brasileiro: 2000-2005. 2012.
- COSTA, L. S. et al. A dinâmica inovativa para a reestruturação dos serviços de saúde. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, p. 76-82, 2012.
- COSTA, L. S. et al. Análise do subsistema de serviços em saúde na dinâmica do complexo econômico-industrial da saúde. In GADELHA, P.; CARVALHO, J. N. de; PEREIRA, T. R. *A saúde no Brasil em 2030: prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz; Ipea; Ministério da Saúde; Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Volume 5.
- COSTA, L. S.; BAHIA, L. Inovação nos Serviços de Saúde: Geração e Trajetórias. Textos para discussão n. 9. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2015.
- COSTA, L. S. Inovação nos serviços de saúde: apontamentos sobre os limites do conhecimento. *Cadernos de Saúde Pública*, 2016.
- DELGADO, I. J. G. Healthcare systems, the State, and innovation in the pharmaceutical industry. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, 2016.
- DJELLAL, F.; GALLOUJ, F. Innovation in hospitals: a survey of the literature. *The European Journal of Health Economics*, v. 8, n. 3, p. 181-193, 2007.
- FREIRE, A. L. R. Considerações Sobre o Setor Saúde. Banco do Nordeste, 2010.
- GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Ciência & saúde coletiva*, v. 8, p. 521-535, 2003.
- GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S. A saúde na política nacional de desenvolvimento: um novo olhar sobre os desafios da saúde. In GADELHA, P.; CARVALHO, J. N. de; PEREIRA, T. R. *A saúde no Brasil em 2030: prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz; Ipea; Ministério da Saúde; Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Volume 1.
- GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S.; MALDONADO, J. O complexo econômico-industrial da saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, p. 21-28, 2012.

- GADELHA, C. A. G. et al. O Complexo Econômico-Industrial da Saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o Sistema Nacional de Inovação em saúde. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 12, n. 2, p. 251-282, 2013.
- GADELHA, Carlos Augusto Grabois. *Biotecnologia em saúde: um estudo da mudança tecnológica na indústria farmacêutica e das perspectivas de seu desenvolvimento no Brasil*. 1990. 356f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286107>>. Acesso em: 13 jul. 2018.
- GUTIERREZ, R. M. V.; ALEXANDRE, P. V. M. Complexo industrial da saúde: uma introdução ao setor de insumos e equipamentos de uso médico. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 19, p. 119-155, 2004.
- GOMES, R. P. et al. O novo cenário de concorrência na indústria farmacêutica brasileira. *Bndes Setorial*, Rio de Janeiro, n. 39, 2014.
- IBGE. Pesquisa de inovação: 2014 (PINTEC), Coordenação de Indústria. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- IBGE. Conta-Satélite de Saúde: Brasil, 2010-2015. – Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- INTERFARMA (2017). Guia 2017: dados do setor. Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa. Interfarma. Disponível em: <https://www.interfarma.org.br/guia/guia-2017/dados-do-setor>. Acesso: 02 de fevereiro de 2018.
- LEÃO, R.; OLIVEIRA, E.; ALBORNOZ, L. *Estudo setorial: setor de equipamentos e materiais de uso em saúde*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Economia da Saúde, Coordenação Geral de Economia da Saúde. Brasília, 2008.
- LIBÂNIO, G.; RESENDE, M. F.; CARDOSO, D. F. Atividade Econômica e Inovação na Indústria Brasileira: uma análise com dados em painel. 2018.
- MARQUES, R. M. O Direito à Saúde no Mundo. In: *Sistema de saúde no Brasil: organização e financiamento*. 2016.
- MARQUES, R. M.; PIOLA, S. F.; OCKÉ-REIS, C. O. Desafios e perspectivas futuras no financiamento do SUS. In: *Sistema de saúde no Brasil: organização e financiamento*. 2016. p. 247-258.
- MALDONADO, J.; OLIVEIRA, V. J. E. Base mecânica, eletrônica e de materiais: nichos de mercado para o futuro. *Texto para Discussão nº 7* – Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2015.
- MALDONADO, J., et al. O subsistema de base mecânica, eletrônica e de materiais do complexo econômico industrial da saúde: perspectivas 2022/2030. In *FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento produtivo e complexo da saúde* [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 5. pp. 81-117. ISBN 978-85-8110-019-7.
- MCKEE, M.; HEALY, J. The role of the hospital in a changing environment. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 78, n. 6, p. 803-810, 2000.

- MITIDIERI, T. L. et al. Há espaços competitivos para a indústria farmoquímica brasileira?: reflexões e propostas para políticas públicas. *BNDES Setorial, Rio de Janeiro*, n. 41, 2015.
- NEGRI, J. A. et al. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. IPEA. 2005.
- NEGRI, F. Novos caminhos para a inovação no Brasil. 2018.
- PADULA, R.; NORONHA, G. S.; MITIDIERI, L. T. Complexo Econômico-Industrial de Saúde, Segurança e Autonomia Estratégica: para pensar a inserção do Brasil frente ao mundo. *Texto para Discussão nº4*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2015.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, v. 13, n. 6, p. 343-373, 1984.
- PAIVA, L. B.; RIBEIRO, L. C. Base biotecnológica: desafios e nichos estratégicos. *Texto para Discussão nº 19* – Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2016.
- PALMEIRA FILHO, P. L.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. 2003.
- PIERONI, J. P.; SOUZA, J. O. B.; REIS, C. A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES. *BNDES Setorial, n. 31, mar. 2010, p. 185-226*, 2010.
- REIS, C.; BARBOSA, L. M. L. H.; PIMENTEL, V. P. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. *BNDES Setorial, Rio de Janeiro*, n. 44, 2016.
- REIS, C. et al. Biotecnologia para saúde humana: tecnologias, aplicações e inserção na indústria farmacêutica. *BNDES Setorial, n. 29, mar. 2009, p. 359-392, mar. 2009*.
- REIS, C.; LANDIM, A. B.; PIERONI, J. P. Lições da experiência internacional e propostas para incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira. *BNDES Setorial, n. 34, set. 2011, p. 5-44*, 2011.
- SILVA, L. P. A. A inovação na indústria farmacêutica brasileira. Tema: Um olhar a partir de um dos seus pontos chave: o financiamento. 2017.
- TIGRE, P. B.; NASCIMENTO, C. V. M. F.; COSTA, L. S. Windows of opportunities and technological innovation in the Brazilian pharmaceutical industry. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, 2016.
- THUNE T. Medical innovation: radical breakthroughs and evolutionary system. Oslo: Center for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo; 2013.
- VARGAS, M. et al. Indústrias de base química e biotecnológica voltadas para a saúde no Brasil: panorama atual e perspectivas para 2030. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento produtivo e complexo da saúde* [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Volume 5.
- VARGAS, M. et al. Inovação na indústria química e biotecnológica em saúde: em busca de uma agenda virtuosa. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, p. 37-41, 2012.

ANEXO I – TABELAS DESCRITIVAS**TABELA 1**

Percentual de empresas que introduziram produtos novos, mas já existentes no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	50,75 (50,12)	125	53,6 (50,07)	158	68,99 (46,4)	25	92 (27,69)	20	65 (48,94)	529	59,36 (49,16)
2011	262	51,91 (50,06)	144	52,78 (50,1)	169	60,36 (49,06)	18	88,89 (32,34)	22	68,18 (47,67)	615	56,1 (49,67)
2012	227	49,78 (50,11)	134	46,27 (50,05)	159	61,64 (48,78)	21	76,19 (43,64)	18	66,67 (48,51)	559	53,85 (49,9)
2013	253	48,22 (50,07)	133	47,37 (50,12)	151	58,94 (49,36)	19	78,95 (41,89)	22	63,64 (49,24)	578	52,42 (49,98)
2014	251	44,22 (49,76)	127	40,94 (49,37)	165	58,79 (49,37)	18	72,22 (46,09)	18	66,67 (48,51)	579	49,22 (50,04)
2015	253	49,41 (50,1)	134	48,51 (50,17)	156	49,36 (50,16)	16	81,25 (40,31)	14	78,57 (42,58)	573	50,79 (50,04)
2016	207	31,88 (46,72)	109	28,44 (45,32)	119	47,06 (50,12)	15	73,33 (45,77)	11	54,55 (52,22)	461	36,88 (48,3)
Total	1654	46,86 (49,92)	906	45,92 (49,86)	1077	58,31 (49,33)	132	81,06 (39,33)	125	66,4 (47,42)	3894	51,59 (49,98)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 2

Percentual de empresas que introduziram produtos novos, ainda não existentes no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	23,88 (42,74)	125	28,8 (45,47)	158	36,71 (48,35)	25	40 (50)	20	30 (47,02)	529	29,87 (45,81)
2011	262	24,05 (42,82)	144	34,03 (47,55)	169	36,09 (48,17)	18	61,11 (50,16)	22	36,36 (49,24)	615	31,22 (46,38)
2012	227	21,15 (40,92)	134	26,12 (44,09)	159	29,56 (45,78)	21	52,38 (51,18)	18	33,33 (48,51)	559	26,3 (44,06)
2013	253	19,76 (39,9)	133	29,32 (45,7)	151	25,83 (43,91)	19	52,63 (51,3)	22	36,36 (49,24)	578	25,26 (43,49)
2014	251	17,93 (38,44)	127	18,11 (38,66)	165	30,3 (46,1)	18	50 (51,45)	18	27,78 (46,09)	579	22,8 (41,99)
2015	253	19,37 (39,6)	134	23,88 (42,8)	156	30,77 (46,3)	16	56,25 (51,23)	14	7,14 (26,73)	573	24,26 (42,9)
2016	207	13,53 (34,28)	109	12,84 (33,61)	119	16,81 (37,55)	15	13,33 (35,19)	11	18,18 (40,45)	461	14,32 (35,06)
Total	1654	20,01 (40,02)	906	25,17 (43,42)	1077	29,99 (45,84)	132	46,97 (50,1)	125	28,8 (45,47)	3894	25,17 (43,4)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 3

Percentual de empresas que introduziram ou aperfeiçoaram novos processos tecnológicos, mas já existentes no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	54,23	125	52	158	68,35	25	64	20	55	529	58,41
		(49,95)		(50,16)		(46,66)		(48,99)		(51,04)		(49,33)
2011	262	55,73	144	55,56	169	56,8	18	66,67	22	45,45	615	55,93
		(49,77)		(49,86)		(49,68)		(48,51)		(50,96)		(49,69)
2012	227	44,93	134	47,01	159	55,97	21	47,62	18	55,56	559	49,02
		(49,85)		(50,1)		(49,8)		(51,18)		(51,13)		(50,04)
2013	253	43,87	133	54,89	151	54,97	19	57,89	22	63,64	578	50,52
		(49,72)		(49,95)		(49,92)		(50,73)		(49,24)		(50,04)
2014	251	45,02	127	39,37	165	53,33	18	66,67	18	44,44	579	46,8
		(49,85)		(49,05)		(50,04)		(48,51)		(51,13)		(49,94)
2015	253	47,83	134	42,54	156	46,79	16	62,5	14	57,14	573	46,95
		(50,05)		(49,63)		(50,06)		(50)		(51,36)		(49,95)
2016	207	30,92	109	26,61	119	40,34	15	33,33	11	27,27	461	32,32
		(46,33)		(44,39)		(49,26)		(48,8)		(46,71)		(46,82)
Total	1654	46,31	906	46,03	1077	54,32	132	57,58	125	51,2	3894	49
		(49,88)		(49,87)		(49,84)		(49,61)		(50,19)		(50)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 4

Percentual de empresas que introduziram ou aperfeiçoaram novos processos tecnológicos, ainda não existentes no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	21,89	125	21,6	158	34,81	25	32	20	20	529	26,09
		(41,45)		(41,32)		(47,79)		(47,61)		(41,04)		(43,95)
2011	262	22,52	144	29,17	169	20,71	18	22,22	22	9,09	615	23,09
		(41,85)		(45,61)		(40,64)		(42,78)		(29,42)		(42,17)
2012	227	14,98	134	23,13	159	25,16	21	38,1	18	22,22	559	20,93
		(35,76)		(42,33)		(43,53)		(49,76)		(42,78)		(40,72)
2013	253	13,83	133	23,31	151	24,5	19	26,32	22	13,64	578	19,2
		(34,59)		(42,44)		(43,15)		(45,24)		(35,13)		(39,42)
2014	251	11,55	127	19,69	165	23,64	18	38,89	18	16,67	579	17,79
		(32,03)		(39,92)		(42,61)		(50,16)		(38,35)		(38,28)
2015	253	13,44	134	24,63	156	17,95	16	31,25	14	7,14	573	17,63
		(34,17)		(43,25)		(38,5)		(47,87)		(26,73)		(38,14)
2016	207	5,8	109	12,84	119	11,76	15	6,67	11	0	461	8,89
		(23,43)		(33,61)		(32,36)		(25,82)		(0)		(28,5)
Total	1654	14,93	906	22,41	1077	23,03	132	28,79	125	13,6	3894	19,34
		(35,65)		(41,72)		(42,12)		(45,45)		(34,42)		(39,5)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 5
Percentual de empresas que iniciaram projetos novos que continuam em andamento, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	66,17 (47,43)	125	72,8 (44,68)	158	87,97 (32,63)	25	84 (37,42)	20	90 (30,78)	529	75,99 (42,75)
2011	262	68,32 (46,61)	144	70,14 (45,92)	169	78,11 (41,48)	18	94,44 (23,57)	22	72,73 (45,58)	615	72,36 (44,76)
2012	227	59,47 (49,2)	134	64,18 (48,13)	159	81,13 (39,25)	21	90,48 (30,08)	18	72,22 (46,09)	559	68,34 (46,56)
2013	253	57,71 (49,5)	133	68,42 (46,66)	151	76,82 (42,34)	19	57,89 (50,73)	22	81,82 (39,48)	578	66,09 (47,38)
2014	251	56,97 (49,61)	127	59,84 (49,22)	165	72,73 (44,67)	18	77,78 (42,78)	18	88,89 (32,34)	579	63,73 (48,12)
2015	253	54,94 (49,85)	134	64,18 (48,13)	156	70,51 (45,75)	16	87,5 (34,16)	14	85,71 (36,31)	573	63 (48,32)
2016	207	42,03 (49,48)	109	47,71 (50,18)	119	66,39 (47,44)	15	73,33 (45,77)	11	63,64 (50,45)	461	51,19 (50,04)
Total	1654	58,16 (49,34)	906	64,35 (47,92)	1077	76,6 (42,36)	132	81,06 (39,33)	125	80 (40,16)	3894	66,18 (47,32)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 6
Percentual de empresas que iniciaram projetos novos, mas abandonaram, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	201	24,38 (43,04)	125	16 (36,81)	158	32,91 (47,14)	25	44 (50,66)	20	40 (50,26)	529	26,47 (44,16)
2011	262	31,68 (46,61)	144	31,25 (46,51)	169	27,81 (44,94)	18	44,44 (51,13)	22	50 (51,18)	615	31,54 (46,51)
2012	227	21,15 (40,92)	134	25,37 (43,68)	159	30,19 (46,05)	21	38,1 (49,76)	18	55,56 (51,13)	559	26,48 (44,16)
2013	253	23,72 (42,62)	133	24,81 (43,36)	151	23,18 (42,34)	19	15,79 (37,46)	22	59,09 (50,32)	578	24,91 (43,29)
2014	251	23,11 (42,24)	127	22,83 (42,14)	165	23,64 (42,61)	18	38,89 (50,16)	18	50 (51,45)	579	24,53 (43,06)
2015	253	25,3 (43,56)	134	28,36 (45,24)	156	32,05 (46,82)	16	43,75 (51,23)	14	42,86 (51,36)	573	28,8 (45,32)
2016	207	15,94 (36,7)	109	20,18 (40,32)	119	19,33 (39,65)	15	33,33 (48,8)	11	9,09 (30,15)	461	18,22 (38,64)
Total	1654	23,88 (42,65)	906	24,39 (42,97)	1077	27,3 (44,57)	132	37,12 (48,5)	125	46,4 (50,07)	3894	26,12 (43,93)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 7

Percentual de empresas com mestres e doutores em seu quadro de funcionários ocupados integralmente em P&D, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	29,17 (45,59)	110	45,45 (50,02)	150	54,67 (49,95)	24	70,83 (46,43)	19	52,63 (51,3)	471	44,16 (49,71)
2011	215	33,95 (47,47)	116	55,17 (49,95)	150	56,67 (49,72)	18	72,22 (46,09)	19	78,95 (41,89)	518	48,26 (50,02)
2012	175	36 (48,14)	103	56,31 (49,84)	148	54,05 (50)	19	78,95 (41,89)	15	100 (0)	460	50,22 (50,05)
2013	179	33,52 (47,34)	107	52,34 (50,18)	130	56,92 (49,71)	15	73,33 (45,77)	20	70 (47,02)	451	47,67 (50)
2014	182	40,11 (49,15)	95	45,26 (50,04)	146	59,59 (49,24)	16	81,25 (40,31)	17	64,71 (49,26)	456	49,78 (50,05)
2015	182	43,96 (49,77)	100	53 (50,16)	126	58,73 (49,43)	15	80 (41,4)	14	64,29 (49,72)	437	52,17 (50,01)
2016	131	41,22 (49,41)	69	52,17 (50,32)	92	61,96 (48,82)	13	53,85 (51,89)	9	77,78 (44,1)	314	51,27 (50,06)
Total	1232	36,69 (48,21)	700	51,43 (50,02)	942	57,22 (49,5)	120	73,33 (44,41)	113	71,68 (45,26)	3107	48,92 (50)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos $p > 0,001$.

TABELA 8

Percentual empresas que possuem pós-graduados em seu quadro de funcionários ocupados integralmente em P&D, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	89,29 (31,02)	110	82,73 (37,97)	150	89,33 (30,97)	24	91,67 (28,23)	19	100 (0)	471	88,32 (32,15)
2011	215	69,77 (46,03)	116	72,41 (44,89)	150	78 (41,56)	18	77,78 (42,78)	19	94,74 (22,94)	518	73,94 (43,94)
2012	175	76 (42,83)	103	71,84 (45,2)	148	76,35 (42,64)	19	73,68 (45,24)	15	100 (0)	460	75,87 (42,83)
2013	179	74,86 (43,5)	107	67,29 (47,14)	130	81,54 (38,95)	15	86,67 (35,19)	20	95 (22,36)	451	76,27 (42,59)
2014	182	75,82 (42,93)	95	67,37 (47,14)	146	76,71 (42,41)	16	93,75 (25)	17	94,12 (24,25)	456	75,66 (42,96)
2015	182	76,37 (42,6)	100	66 (47,61)	126	81,75 (38,78)	15	86,67 (35,19)	14	92,86 (26,73)	437	76,43 (42,49)
2016	131	70,23 (45,9)	69	63,77 (48,42)	92	78,26 (41,47)	13	76,92 (43,85)	9	100 (0)	314	72,29 (44,83)
Total	1232	75,97 (42,74)	700	70,71 (45,54)	942	80,36 (39,75)	120	84,17 (36,66)	113	96,46 (18,56)	3107	77,18 (41,97)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 9
Percentual de empresas com dispêndio interno em P&D, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	82,74 (37,9)	110	81,82 (38,75)	150	72 (45,05)	24	79,17 (41,49)	19	78,95 (41,89)	471	78,77 (40,94)
2011	215	83,72 (37)	116	89,66 (30,59)	150	84,67 (36,15)	18	88,89 (32,34)	19	84,21 (37,46)	518	85,52 (35,22)
2012	175	90,86 (28,9)	103	94,17 (23,54)	148	89,19 (31,16)	19	84,21 (37,46)	15	86,67 (35,19)	460	90,65 (29,14)
2013	179	92,74 (26,02)	107	87,85 (32,82)	130	93,85 (24,12)	15	86,67 (35,19)	20	70 (47,02)	451	90,69 (29,09)
2014	182	91,76 (27,58)	95	93,68 (24,45)	146	93,84 (24,13)	16	93,75 (25)	17	88,24 (33,21)	456	92,76 (25,94)
2015	182	95,05 (21,74)	100	93 (25,64)	126	93,65 (24,48)	15	86,67 (35,19)	14	92,86 (26,73)	437	93,82 (24,1)
2016	131	95,42 (20,99)	69	92,75 (26,12)	92	88,04 (32,62)	13	84,62 (37,55)	9	88,89 (33,33)	314	92,04 (27,11)
Total	1232	90,02 (29,99)	700	90,14 (29,83)	942	87,58 (33)	120	85,83 (35,02)	113	83,19 (37,57)	3107	88,9 (31,42)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 10
Percentual de empresas com dispêndio externo em P&D, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	84,52 (36,28)	110	83,64 (37,16)	150	84,67 (36,15)	24	83,33 (38,07)	19	89,47 (31,53)	471	84,5 (36,23)
2011	215	88,84 (31,56)	116	93,1 (25,45)	150	92 (27,22)	18	83,33 (38,35)	19	89,47 (31,53)	518	90,54 (29,29)
2012	175	93,14 (25,34)	103	95,15 (21,6)	148	93,92 (23,98)	19	84,21 (37,46)	15	80 (41,4)	460	93,04 (25,47)
2013	179	94,97 (21,91)	107	91,59 (27,89)	130	94,62 (22,66)	15	73,33 (45,77)	20	80 (41,04)	451	92,68 (26,07)
2014	182	96,15 (19,28)	95	94,74 (22,45)	146	95,21 (21,44)	16	93,75 (25)	17	94,12 (24,25)	456	95,39 (20,98)
2015	182	92,86 (25,82)	100	94 (23,87)	126	96,03 (19,6)	15	93,33 (25,82)	14	92,86 (26,73)	437	94,05 (23,68)
2016	131	93,89 (24,04)	69	89,86 (30,41)	92	90,22 (29,87)	13	76,92 (43,85)	9	88,89 (33,33)	314	91,08 (28,54)
Total	1232	91,96 (27,2)	700	91,71 (27,59)	942	92,36 (26,58)	120	84,17 (36,66)	113	87,61 (33,09)	3107	91,57 (27,79)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 11

Percentual de empresas que realizaram aquisição de outros conhecimentos externos, exclusive software, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	72,62	110	80,91	150	84	24	79,17	19	68,42	471	78,34
		(44,72)		(39,48)		(36,78)		(41,49)		(47,76)		(41,23)
2011	215	84,65	116	95,69	150	83,33	18	88,89	19	73,68	518	86,49
		(36,13)		(20,4)		(37,39)		(32,34)		(45,24)		(34,22)
2012	175	84,57	103	92,23	148	89,86	19	84,21	15	93,33	460	88,26
		(36,23)		(26,9)		(30,28)		(37,46)		(25,82)		(32,22)
2013	179	88,27	107	85,05	130	92,31	15	93,33	20	80	451	88,47
		(32,27)		(35,83)		(26,75)		(25,82)		(41,04)		(31,97)
2014	182	90,11	95	93,68	146	91,1	16	93,75	17	88,24	456	91,23
		(29,94)		(24,45)		(28,58)		(25)		(33,21)		(28,32)
2015	182	90,66	100	89	126	93,65	15	100	14	100	437	91,76
		(29,18)		(31,45)		(24,48)		(0)		(0)		(27,53)
2016	131	85,5	69	91,3	92	92,39	13	92,31	9	100	314	89,49
		(35,35)		(28,38)		(26,66)		(27,74)		(0)		(30,72)
Total	1232	85,31	700	89,57	942	89,17	120	89,17	113	84,07	3107	87,54
		(35,42)		(30,58)		(31,09)		(31,21)		(36,76)		(33,03)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 12

Percentual de empresas que realizaram aquisição de máquinas e equipamentos, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	52,38	110	57,27	150	64	24	79,17	19	52,63	471	58,6
		(50,09)		(49,69)		(48,16)		(41,49)		(51,3)		(49,31)
2011	215	69,3	116	78,45	150	66,67	18	88,89	19	68,42	518	71,24
		(46,23)		(41,3)		(47,3)		(32,34)		(47,76)		(45,31)
2012	175	75,43	103	80,58	148	79,73	19	68,42	15	93,33	460	78,26
		(43,17)		(39,75)		(40,34)		(47,76)		(25,82)		(41,29)
2013	179	78,77	107	78,5	130	82,31	15	80	20	80	451	79,82
		(41,01)		(41,27)		(38,31)		(41,4)		(41,04)		(40,18)
2014	182	81,32	95	77,89	146	80,82	16	87,5	17	88,24	456	80,92
		(39,08)		(41,72)		(39,51)		(34,16)		(33,21)		(39,34)
2015	182	87,36	100	85	126	92,06	15	86,67	14	92,86	437	88,33
		(33,32)		(35,89)		(27,14)		(35,19)		(26,73)		(32,14)
2016	131	86,26	69	88,41	92	91,3	13	84,62	9	88,89	314	88,22
		(34,56)		(32,25)		(28,33)		(37,55)		(33,33)		(32,29)
Total	1232	75,49	700	77,29	942	78,45	120	81,67	113	78,76	3107	77,15
		(43,03)		(41,93)		(41,14)		(38,86)		(41,08)		(41,99)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 13
Percentual de empresas que realizaram treinamentos, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	79,17 (40,73)	110	78,18 (41,49)	150	78,67 (41,1)	24	83,33 (38,07)	19	52,63 (51,3)	471	77,92 (41,52)
2011	215	79,07 (40,78)	116	85,34 (35,52)	150	80,67 (39,62)	18	83,33 (38,35)	19	94,74 (22,94)	518	81,66 (38,74)
2012	175	85,14 (35,67)	103	91,26 (28,38)	148	85,14 (35,69)	19	78,95 (41,89)	15	93,33 (25,82)	460	86,52 (34,19)
2013	179	87,71 (32,92)	107	85,98 (34,88)	130	93,08 (25,48)	15	80 (41,4)	20	80 (41,04)	451	88,25 (32,24)
2014	182	86,81 (33,93)	95	87,37 (33,4)	146	91,1 (28,58)	16	100 (0)	17	100 (0)	456	89,25 (31)
2015	182	91,21 (28,39)	100	88 (32,66)	126	92,06 (27,14)	15	86,67 (35,19)	14	100 (0)	437	90,85 (28,87)
2016	131	90,84 (28,96)	69	89,86 (30,41)	92	92,39 (26,66)	13	92,31 (27,74)	9	100 (0)	314	91,4 (28,08)
Total	1232	85,39 (35,34)	700	86,29 (34,42)	942	87,05 (33,59)	120	85,83 (35,02)	113	86,73 (34,08)	3107	86,16 (34,54)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 14
Percentual de empresas que introduziram inovações tecnológicas no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	82,74 (37,9)	110	86,36 (34,47)	150	86 (34,81)	24	83,33 (38,07)	19	73,68 (45,24)	471	84,29 (36,43)
2011	215	87,44 (33,22)	116	94,83 (22,24)	150	86,67 (34,11)	18	94,44 (23,57)	19	100 (0)	518	89,58 (30,59)
2012	175	92,57 (26,3)	103	98,06 (13,87)	148	93,24 (25,19)	19	89,47 (31,53)	15	86,67 (35,19)	460	93,7 (24,33)
2013	179	93,3 (25,08)	107	92,52 (26,43)	130	93,85 (24,12)	15	93,33 (25,82)	20	85 (36,63)	451	92,9 (25,7)
2014	182	91,76 (27,58)	95	93,68 (24,45)	146	94,52 (22,84)	16	100 (0)	17	88,24 (33,21)	456	93,2 (25,2)
2015	182	93,41 (24,89)	100	91 (28,76)	126	96,83 (17,6)	15	100 (0)	14	100 (0)	437	94,28 (23,25)
2016	131	88,55 (31,96)	69	92,75 (26,12)	92	86,96 (33,86)	13	100 (0)	9	100 (0)	314	89,81 (30,3)
Total	1232	90,02 (29,99)	700	92,71 (26,01)	942	91,19 (28,36)	120	93,33 (25,05)	113	89,38 (30,95)	3107	91,08 (28,5)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 15

Percentual de empresas que realizaram projetos industriais e preparações técnicas para a produção e distribuição, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	67,26 (47,07)	110	74,55 (43,76)	150	72 (45,05)	24	79,17 (41,49)	19	63,16 (49,56)	471	70,91 (45,46)
2011	215	80 (40,09)	116	80,17 (40,04)	150	79,33 (40,63)	18	94,44 (23,57)	19	78,95 (41,89)	518	80,31 (39,8)
2012	175	85,14 (35,67)	103	88,35 (32,24)	148	87,84 (32,8)	19	73,68 (45,24)	15	86,67 (35,19)	460	86,3 (34,42)
2013	179	86,59 (34,17)	107	85,98 (34,88)	130	87,69 (32,98)	15	100 (0)	20	75 (44,43)	451	86,7 (34)
2014	182	90,66 (29,18)	95	87,37 (33,4)	146	88,36 (32,19)	16	100 (0)	17	88,24 (33,21)	456	89,47 (30,72)
2015	182	91,21 (28,39)	100	87 (33,8)	126	90,48 (29,47)	15	93,33 (25,82)	14	92,86 (26,73)	437	90,16 (29,82)
2016	131	87,79 (32,87)	69	88,41 (32,25)	92	82,61 (38,11)	13	92,31 (27,74)	9	100 (0)	314	86,94 (33,75)
Total	1232	84,01 (36,67)	700	84,14 (36,55)	942	83,86 (36,81)	120	89,17 (31,21)	113	81,42 (39,07)	3107	84,1 (36,57)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 16

– Percentual de empresas que mantiveram ou aumentaram os dispêndios totais com inovações tecnológicas no mercado, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	168	66,67 (47,28)	110	65,45 (47,77)	150	61,33 (48,86)	24	75 (44,23)	19	57,89 (50,73)	471	64,76 (47,82)
2011	215	77,21 (42,05)	116	86,21 (34,63)	150	74,67 (43,64)	18	88,89 (32,34)	19	73,68 (45,24)	518	78,76 (40,94)
2012	175	82,86 (37,8)	103	84,47 (36,4)	148	85,81 (35,01)	19	89,47 (31,53)	15	80 (41,4)	460	84,35 (36,37)
2013	179	84,36 (36,43)	107	80,37 (39,9)	130	90,77 (29,06)	15	86,67 (35,19)	20	80 (41,04)	451	85,14 (35,6)
2014	182	85,16 (35,64)	95	85,26 (35,64)	146	91,78 (27,56)	16	100 (0)	17	82,35 (39,3)	456	87,72 (32,86)
2015	182	92,31 (26,72)	100	85 (35,89)	126	93,65 (24,48)	15	86,67 (35,19)	14	78,57 (42,58)	437	90,39 (29,51)
2016	131	87,02 (33,73)	69	88,41 (32,25)	92	89,13 (31,3)	13	92,31 (27,74)	9	77,78 (44,1)	314	87,9 (32,67)
Total	1232	82,06 (38,38)	700	81,71 (38,68)	942	83,12 (37,48)	120	87,5 (33,21)	113	75,22 (43,37)	3107	82,27 (38,2)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 17

Percentual de empresas que consideram a variação da demanda interna como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	79,35 (40,61)	105	74,29 (43,92)	140	75,71 (43,03)	23	69,57 (47,05)	17	76,47 (43,72)	440	76,36 (42,53)
2011	200	73 (44,51)	109	66,06 (47,57)	148	75 (43,45)	16	75 (44,72)	19	63,16 (49,56)	492	71,75 (45,07)
2012	161	68,94 (46,42)	98	70,41 (45,88)	138	70,29 (45,86)	18	88,89 (32,34)	15	80 (41,4)	430	70,93 (45,46)
2013	166	67,47 (46,99)	101	76,24 (42,78)	121	65,29 (47,8)	15	73,33 (45,77)	18	66,67 (48,51)	421	69,12 (46,25)
2014	174	71,26 (45,38)	91	72,53 (44,88)	138	64,49 (48,03)	16	81,25 (40,31)	17	70,59 (46,97)	436	69,72 (46)
2015	168	70,83 (45,59)	92	79,35 (40,7)	117	66,67 (47,34)	15	80 (41,4)	14	78,57 (42,58)	406	72,17 (44,87)
2016	115	78,26 (41,43)	61	73,77 (44,35)	84	70,24 (46)	12	83,33 (38,92)	9	77,78 (44,1)	281	75,09 (43,33)
Total	1139	72,43 (44,71)	657	73,06 (44,4)	886	69,86 (45,91)	115	78,26 (41,43)	109	72,48 (44,87)	2906	72,02 (44,9)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 18

Percentual de empresas que consideram a variação da demanda externa como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	61,94 (48,71)	105	52,38 (50,18)	140	65,71 (47,64)	23	43,48 (50,69)	17	52,94 (51,45)	440	59,55 (49,14)
2011	200	61,5 (48,78)	109	51,38 (50,21)	148	60,14 (49,13)	16	50 (51,64)	19	47,37 (51,3)	492	57,93 (49,42)
2012	161	61,49 (48,81)	98	47,96 (50,22)	138	59,42 (49,28)	18	55,56 (51,13)	15	46,67 (51,64)	430	56,98 (49,57)
2013	166	68,07 (46,76)	101	58,42 (49,53)	121	55,37 (49,92)	15	53,33 (51,64)	18	66,67 (48,51)	421	61,52 (48,71)
2014	174	64,37 (48,03)	91	60,44 (49,17)	138	58,7 (49,42)	16	56,25 (51,23)	17	41,18 (50,73)	436	60,55 (48,93)
2015	168	66,07 (47,49)	92	67,39 (47,13)	117	70,94 (45,6)	15	46,67 (51,64)	14	42,86 (51,36)	406	66,26 (47,34)
2016	115	72,17 (45,01)	61	68,85 (46,69)	84	80,95 (39,5)	12	50 (52,22)	9	33,33 (50)	281	71,89 (45,04)
Total	1139	64,71 (47,81)	657	57,23 (49,51)	886	63,43 (48,19)	115	50,43 (50,22)	109	48,62 (50,21)	2906	61,46 (48,68)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 19

Percentual de empresas que consideram a entrada de novos concorrentes como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	63,87 (48,19)	105	61,9 (48,8)	140	67,14 (47,14)	23	56,52 (50,69)	17	76,47 (43,72)	440	64,55 (47,89)
2011	200	60,5 (49,01)	109	58,72 (49,46)	148	72,97 (44,56)	16	68,75 (47,87)	19	57,89 (50,73)	492	64,02 (48,04)
2012	161	59,63 (49,22)	98	59,18 (49,4)	138	68,12 (46,77)	18	83,33 (38,35)	15	60 (50,71)	430	63,26 (48,27)
2013	166	59,64 (49,21)	101	63,37 (48,42)	121	55,37 (49,92)	15	66,67 (48,8)	18	72,22 (46,09)	421	60,1 (49,03)
2014	174	58,62 (49,39)	91	64,84 (48,01)	138	63,77 (48,24)	16	43,75 (51,23)	17	70,59 (46,97)	436	61,47 (48,72)
2015	168	60,12 (49,11)	92	54,35 (50,08)	117	59,83 (49,24)	15	53,33 (51,64)	14	50 (51,89)	406	58,13 (49,4)
2016	115	69,57 (46,21)	61	54,1 (50,25)	84	63,1 (48,54)	12	66,67 (49,24)	9	66,67 (50)	281	64,06 (48,07)
Total	1139	61,28 (48,73)	657	59,82 (49,06)	886	64,79 (47,79)	115	62,61 (48,6)	109	65,14 (47,87)	2906	62,22 (48,49)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 20

Percentual de empresas que consideram as pressões adicionais de custos como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	90,97 (28,76)	105	81,9 (38,68)	140	84,29 (36,52)	23	95,65 (20,85)	17	82,35 (39,3)	440	86,59 (34,11)
2011	200	88,5 (31,98)	109	89,91 (30,26)	148	85,14 (35,69)	16	93,75 (25)	19	68,42 (47,76)	492	87,2 (33,45)
2012	161	88,82 (31,61)	98	90,82 (29,03)	138	86,96 (33,8)	18	94,44 (23,57)	15	80 (41,4)	430	88,6 (31,81)
2013	166	85,54 (35,27)	101	93,07 (25,52)	121	87,6 (33,09)	15	86,67 (35,19)	18	61,11 (50,16)	421	86,94 (33,74)
2014	174	88,51 (31,99)	91	85,71 (35,19)	138	87,68 (32,99)	16	87,5 (34,16)	17	70,59 (46,97)	436	86,93 (33,75)
2015	168	89,88 (30,25)	92	94,57 (22,79)	117	91,45 (28,08)	15	100 (0)	14	78,57 (42,58)	406	91,38 (28,1)
2016	115	93,04 (25,55)	61	93,44 (24,96)	84	97,62 (15,34)	12	83,33 (38,92)	9	77,78 (44,1)	281	93,59 (24,53)
Total	1139	89,11 (31,16)	657	89,65 (30,48)	886	88,04 (32,47)	115	92,17 (26,98)	109	73,39 (44,39)	2906	88,44 (31,98)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 21

Percentual de empresas que consideram a introdução de inovações pelos concorrentes como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	68,39 (46,65)	105	65,71 (47,69)	140	64,29 (48,09)	23	47,83 (51,08)	17	58,82 (50,73)	440	65 (47,75)
2011	200	65,5 (47,66)	109	65,14 (47,87)	148	73,65 (44,2)	16	75 (44,72)	19	57,89 (50,73)	492	67,89 (46,74)
2012	161	62,11 (48,66)	98	50 (50,26)	138	63,04 (48,44)	18	72,22 (46,09)	15	60 (50,71)	430	60 (49,05)
2013	166	63,25 (48,36)	101	54,46 (50,05)	121	62,81 (48,53)	15	80 (41,4)	18	77,78 (42,78)	421	62,23 (48,54)
2014	174	67,24 (47,07)	91	60,44 (49,17)	138	62,32 (48,64)	16	75 (44,72)	17	82,35 (39,3)	436	65,14 (47,71)
2015	168	62,5 (48,56)	92	57,61 (49,69)	117	64,1 (48,18)	15	73,33 (45,77)	14	64,29 (49,72)	406	62,32 (48,52)
2016	115	66,96 (47,24)	61	62,3 (48,87)	84	69,05 (46,51)	12	83,33 (38,92)	9	77,78 (44,1)	281	67,62 (46,88)
Total	1139	65,06 (47,7)	657	59,36 (49,15)	886	65,58 (47,54)	115	70,43 (45,83)	109	67,89 (46,91)	2906	64,25 (47,94)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$

TABELA 22

Percentual de empresas que consideram a exigência dos fornecedores como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	34,84 (47,8)	105	26,67 (44,43)	140	25,71 (43,86)	23	21,74 (42,17)	17	17,65 (39,3)	440	28,64 (45,26)
2011	200	27,5 (44,76)	109	29,36 (45,75)	148	28,38 (45,24)	16	25 (44,72)	19	31,58 (47,76)	492	28,25 (45,07)
2012	161	29,19 (45,61)	98	22,45 (41,94)	138	28,26 (45,19)	18	27,78 (46,09)	15	26,67 (45,77)	430	27,21 (44,56)
2013	166	27,71 (44,89)	101	32,67 (47,14)	121	21,49 (41,24)	15	20 (41,4)	18	38,89 (50,16)	421	27,32 (44,61)
2014	174	31,61 (46,63)	91	28,57 (45,43)	138	21,74 (41,4)	16	25 (44,72)	17	23,53 (43,72)	436	27,29 (44,6)
2015	168	31,55 (46,61)	92	27,17 (44,73)	117	31,62 (46,7)	15	40 (50,71)	14	7,14 (26,73)	406	30,05 (45,9)
2016	115	36,52 (48,36)	61	40,98 (49,59)	84	34,52 (47,83)	12	50 (52,22)	9	0 (0)	281	36,3 (48,17)
Total	1139	30,9 (46,23)	657	29,07 (45,44)	886	26,98 (44,41)	115	28,7 (45,43)	109	22,94 (42,24)	2906	28,91 (45,34)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,05$.

TABELA 23

Percentual de empresas que consideram a exigência dos clientes como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	93,55	105	86,67	140	87,86	23	95,65	17	70,59	440	89,32
		(24,65)		(34,16)		(32,78)		(20,85)		(46,97)		(30,92)
2011	200	84,5	109	83,49	148	90,54	16	87,5	19	68,42	492	85,57
		(36,28)		(37,3)		(29,36)		(34,16)		(47,76)		(35,18)
2012	161	88,2	98	86,73	138	93,48	18	77,78	15	80	430	88,84
		(32,36)		(34,09)		(24,78)		(42,78)		(41,4)		(31,53)
2013	166	85,54	101	86,14	121	88,43	15	80	18	72,22	421	85,75
		(35,27)		(34,73)		(32,12)		(41,4)		(46,09)		(35)
2014	174	88,51	91	87,91	138	91,3	16	100	17	82,35	436	89,45
		(31,99)		(32,78)		(28,28)		(0)		(39,3)		(30,76)
2015	168	86,31	92	83,7	117	88,03	15	93,33	14	42,86	406	84,98
		(34,48)		(37,14)		(32,6)		(25,82)		(51,36)		(35,78)
2016	115	87,83	61	90,16	84	95,24	12	100	9	77,78	281	90,75
		(32,84)		(30,03)		(21,42)		(0)		(44,1)		(29,03)
Total	1139	87,62	657	86,15	886	90,52	115	90,43	109	70,64	2906	87,65
		(32,95)		(34,57)		(29,31)		(29,54)		(45,75)		(32,91)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.

TABELA 24

Percentual de empresas que consideram o atendimento à nova regulamentação como um fator importante para a inovação, por intensidade tecnológica

Ano	Baixa		Média-baixa		Média-alta		Alta		Saúde		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2010	155	60	105	58,1	140	62,86	23	60,87	17	70,59	440	60,91
		(49,15)		(49,58)		(48,49)		(49,9)		(46,97)		(48,85)
2011	200	57	109	45,87	148	60,81	16	75	19	57,89	492	56,3
		(49,63)		(50,06)		(48,98)		(44,72)		(50,73)		(49,65)
2012	161	60,25	98	45,92	138	67,39	18	66,67	15	40	430	58,84
		(49,09)		(50,09)		(47,05)		(48,51)		(50,71)		(49,27)
2013	166	60,24	101	50,5	121	68,6	15	66,67	18	72,22	421	61,05
		(49,09)		(50,25)		(46,61)		(48,8)		(46,09)		(48,82)
2014	174	59,2	91	53,85	138	64,49	16	81,25	17	76,47	436	61,24
		(49,29)		(50,13)		(48,03)		(40,31)		(43,72)		(48,78)
2015	168	62,5	92	60,87	117	66,67	15	60	14	64,29	406	63,3
		(48,56)		(49,07)		(47,34)		(50,71)		(49,72)		(48,26)
2016	115	66,96	61	70,49	84	77,38	12	75	9	66,67	281	71,17
		(47,24)		(45,99)		(42,09)		(45,23)		(50)		(45,38)
Total	1139	60,49	657	54,03	886	66,14	115	68,7	109	64,22	2906	61,22
		(48,91)		(49,88)		(47,35)		(46,58)		(48,16)		(48,73)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABDI.

Nota: Desvios-padrão estão entre parênteses.

As diferenças entre as médias foram estatisticamente significantes entre os grupos e entre os anos a $p > 0,001$.