



## ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA PARANAENSE DE INOVAÇÃO – 2006 A 2014

### ANALYSIS OF THE EVOLUTION OF THE PARANAENSE INNOVATION SYSTEM - 2006 TO 2014

Miriã de Sousa Lucas<sup>1</sup>

Leonardo Mateus de Moraes Auriglietti<sup>2</sup>

Antônio Carlos de Campos<sup>3</sup>

Kézia de Lucas Bondezan<sup>4</sup>

#### Resumo:

O objetivo deste trabalho é analisar as características gerais do Sistema de Inovação (SI) do estado do Paraná, bem como avaliar sua evolução e reunir indicadores que contribuam para a compreensão do seu atual funcionamento. Para atingir o objetivo proposto, utilizam-se dados da Pesquisa de Inovação (Pintec) dos anos 2008, 2011 e 2014 abordando informações qualitativas e quantitativas, considerando na análise os seguintes aspectos acerca das atividades realizadas pelas empresas inovativas do Paraná: o impacto causado pelas inovações sobre o volume de venda das empresas; o grau de novidade dos produtos e dos processos lançados; a importância atribuída pelas empresas às diversas atividades de inovação, bem como suas fontes de informação e cooperação; os dispêndios realizados em atividades de inovação além das origens dos recursos auferidos para esse processo; a qualificação dos profissionais ocupados nas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento das firmas e os principais obstáculos enfrentados pelas empresas para a disseminação de suas inovações. Os resultados encontrados apresentam algumas limitações no sistema paranaense de inovação, sendo elas: pequena capacidade para lançar produtos e processos inéditos para o Brasil e o mundo; baixo dinamismo na relação das universidades e institutos de pesquisa com as empresas; pouco financiamento privado destinado às atividades de inovação e a grande carência na transferência de profissionais pós-graduados das universidades para as empresas. A partir disso, ressalta-se a importância de se compreender o SI do estado bem como seus possíveis gargalos para que sejam implementadas políticas eficazes de inovação visando contribuir para a modificação dessa realidade.

**Palavras-chave:** Sistema de Inovação, Sistema Paranaense de Inovação, Pesquisa de Inovação.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (2014) e Mestranda em Economia - Área de concentração: Teoria Econômica - pela mesma instituição. E-mail: miriaslucas@gmail.com

<sup>2</sup> Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (2017). Mestrando em Teoria Econômica no Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: leonardo\_auriglietti@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (1992), mestrado em Ciências (Economia Aplicada) pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ/USP, (1998) e doutorado em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná (2004). Professor Associado da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: accampos@uem.br

<sup>4</sup> Graduada em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (2003) e mestrado em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (2006). Doutorado em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (2014). Professora adjunta na Universidade Estadual de Maringá. E-mail: klbondezan@uem.br





**Abstract:**

The aim of this paper is to analyze the general characteristics of the Innovation System (SI) of the state of Paraná, as well as to evaluate its evolution and gather evidence that contribute to the understanding of its current functioning. In order to reach the proposed goal, data from the Innovation Survey (Pintec) of 2008, 2011 and 2014 are used, addressing qualitative and quantitative information, considering in the analysis the following aspects about the activities developed by the innovative companies of Paraná: the impact caused by the innovations in the sales volume of the companies; the degree of novelty of the products and processes launched; the importance given by companies to various innovation activities, as well as the sources of information and cooperation; the expenses incurred in innovation activities beyond the sources of resources obtained for this process; the qualification of the professionals employed in the internal activities of research and development of the companies and the main problems and obstacles faced by the companies for the dissemination of their innovations. The results found present some limitations in the innovation system in Paraná, being: small capacity to launch products and processes unprecedented for Brazil and the world; low dynamism in the relationship between universities and research institutes with companies; little private funding for innovation activities and a major shortage in the transfer of postgraduate professionals from universities to enterprises. From this, it is emphasized the importance of understanding the IS of the State as well as its possible bottlenecks so that effective policies of innovation are implemented in a way that contributes to the modification of this reality.

**Keywords:** System of Innovation, Paranaense System of Innovation, Research of Innovation.

## 1. Introdução

Dentre as várias correntes do pensamento econômico, e suas diferentes abordagens acerca do processo de desenvolvimento econômico, é possível constatar que a inovação possui cota decisiva em seu decurso. O pioneiro a tratar a inovação como variável chave para o progresso foi Joseph Schumpeter, que em seu livro “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, de 1911, apresenta várias formas de inovação, e afirma que essa é a responsável por gerar um processo denominado “destruição criadora”<sup>5</sup>. A partir desse fenômeno ocorrem quebras em relação às tendências provenientes do passado, gerando assim desequilíbrios, que desencadearão o processo de desenvolvimento (SBICCA, 2004).

Schumpeter (1911) afirma ainda que o desenvolvimento é um processo de constante desequilíbrio, pois, apesar de a economia apresentar um “fluxo circular”<sup>6</sup>, a evolução, é produto de choques que são aplicados no sistema, sendo esses advindos das inovações. Assim para caracterizar o processo de inovação o autor apresenta cinco subdivisões: i) a inserção no mercado de um novo bem; ii) a introdução de um novo método produtivo ainda desconhecido; iii) a abertura de um novo mercado quer esse já tenha existido ou não; iv) conhecimento de uma nova fonte de matérias-primas, independentemente de sua prévia existência e v)

---

<sup>5</sup> De acordo com Schumpeter (1911), o processo constante de sobreposição das inovações realiza a supressão de tecnologias consideradas ultrapassadas, da mesma forma empresas que não realizam o processo de inovação tendem a serem excluídas do mercado.

<sup>6</sup> Segundo Schumpeter (1911), trata-se de um fluxo de trocas realizado ao longo do tempo, sendo que as transações realizadas no passado passam a ser de grande importância para o entendimento e projeção da produção que irá atender as atuais demandas de mercado.



estabelecimento de uma nova indústria ou mudança estrutural, tal como sua fragmentação (SCHUMPETER, 1911).

Ainda segundo Schumpeter (1911), essas novas formas de combinação de materiais e forças, são responsáveis por diversas mudanças econômicas e sociais. O empresário é o agente incumbido de realizar as devidas alterações por meio da execução de seus empreendimentos, que conseqüentemente resultarão em novos produtos, métodos de produção, abertura de novo mercado, entre outras formas de inovação.

Ainda em sua concepção, o empresário (empreendedor) é o responsável pela realização da inovação, sendo que essas não necessariamente serão invenções. Além disso, para o desenvolvimento dessas inovações o empreendedor não disporá de capital próprio para sua elaboração, mas utilizará o crédito oferecido pelo capitalista para realizar seus projetos (SCHUMPETER, 1911).

De acordo com Schumpeter (1911), o empresário deve inovar para que seja possível obter lucro, por mais que o desenvolvimento da inovação seja arriscado. O autor afirma que caso o empresário desenvolva a inovação e essa tenha aceitação pelo mercado, no longo prazo o custo médio de produção se tornará menor. Dessa forma, a diferença entre o custo inicial e aquele verificado ao longo do tempo, será responsável pela aferição de lucro pelo empreendedor. A inovação pode ainda ser considerada um processo contínuo de evolução, onde até as sociedades mais desenvolvidas podem continuar a realizar aperfeiçoamentos.

A corrente neoschumpeteriana a partir das análises apresentadas por Schumpeter (1911), demonstra relativa preocupação quanto as trajetórias tecnológicas. Tal como Schumpeter, essa corrente atribui à inovação a base para o desenvolvimento. Porém, a maneira como seus autores enxergam o processo de inovação difere da visão do seu antecessor, assim pois, a inovação não seria mais apresentada a uma empresa por meio de um inovador autônomo, que levaria até o empresário suas ideias, pelo contrário, as empresas chegaram a um patamar tão elevado de capacidade produtiva que essas mesmas incorporaram o desenvolvimento de inovações, com seus próprios setores de P&D (pesquisa e desenvolvimento) que buscam constantemente o desenvolvimento de novos produtos e o aperfeiçoamento daqueles já existentes (NELSON; WINTER, 1982).

Assim como Schumpeter apresentou o conceito de inovação, alguns autores da corrente evolucionária apresentaram também suas definições. De acordo com Freeman *et al.* (1982, *apud* Heijs; Buesa, 2016), a inovação tecnológica é um processo de integração que relaciona a tecnologia já existente, com as recentes criações, para o desenvolvimento de um produto, processo ou sistema melhorado. Já no sentido estritamente econômico refere-se ao processo de consolidação desses.

Dosi (1988), expoente do evolucionismo, também apresenta sua definição. Segundo o autor, inovação refere-se essencialmente a preocupação com a pesquisa, a descoberta, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos, processos de produção e novas configurações de organização.





Dessa forma, a inovação será responsável por determinar a trajetória pelo qual a empresa irá seguir e determinará o poder de mercado que certa empresa exercerá sobre as demais, rompendo com a teoria clássica de que as empresas são tomadoras de preços. Sendo assim, a estrutura de mercado oligopolista acaba por ser considerada a mais adequada para a implantação de inovações tecnológicas (NELSON; WINTER, 1982).

Na visão de Nelson e Winter (1982), as empresas inovadoras apresentam maior grau de risco em suas atividades, já que realizam dispêndios consideráveis no desenvolvimento de pesquisas. Porém, é por meio desse processo que essa deixa de ser tomadora de preços, e passa a concentrar parte do mercado, o que por fim, lhe confere relativo poder sobre esse.

Diante das contribuições apresentadas pelos autores acima citados, é evidente que o processo inovador, contribui para o desenvolvimento econômico. Sendo assim, o presente trabalho apresenta a abordagem de Sistema de Inovações, aplicando essa ao contexto do estado do Paraná e explanados alguns resultados derivados da Pesquisa de Inovação, dos anos de 2006 a 2014 (PINTEC 2008, 2011, 2014), relativo as atividades inovativas das empresas de inovação paranaenses.

Além dessa introdução, apresenta-se na seção 2 uma revisão literatura acerca do Sistema de Inovação (SI). Na seção 3 discute-se o Sistema de Inovação para o caso paranaense evidenciando trabalhos realizados anteriormente. A seção 4 discorre sobre a base de dados e o procedimento metodológico. A seção 5 apresenta as análises dos dados destacando os principais pontos do SI no Paraná. A seção 6 exibe um breve apontamento das fragilidades no processo inovativo das empresas do estado e a seção 7 apresenta algumas considerações mais conclusivas do trabalho.

## 2. Revisão de literatura – Sistema de Inovação (SI)

A partir do desenvolvimento dos estudos apresentados na seção anterior, principalmente por autores das correntes evolucionária e neoschumpeteriana, são inseridas diversas abordagens quanto a capacidade de aprimoramento da inovação, sendo uma dessas denominada de Sistema de Inovação (SI).

Segundo Sbicca (2004) o termo “Sistema de Inovação” surgiu durante os anos 1980, sendo aprimorado posteriormente por meio do trabalho de Richard Nelson e Chris Freeman. Esses autores apresentaram mais especificamente o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), sendo definido como uma construção institucional<sup>7</sup> resultante de uma ação planejada e

<sup>7</sup> Essa construção institucional apontada pelos autores pode ser analisada, mais profundamente, segundo algumas definições de instituições. Segundo Hodgson (1988), “as instituições são padrões de normas que regem o comportamento daquilo que o indivíduo julga ser, dentro de uma sociedade”. Já segundo North (1991) as instituições configuram “as regras do jogo”. Sendo assim, para que políticas voltadas ao incentivo à inovação, possam ser efetivas, e surtir o efeito almejado, é necessário que se leve em conta as organizações, a tecnologia



articulada, ou de uma gama de ações desorganizadas e não planejadas, que leva ao avanço da tecnologia, em economias capitalistas complexas” (ALBUQUERQUE, 1995).

Entretanto, conforme também aponta Sbicca (2004) análises referentes ao SI já eram apresentadas bem antes do fenômeno inovativo ser levado em conta como determinante do processo de desenvolvimento. Em seu livro, *The National System of Political Economy*, de 1841, Friedrich List, elaborou uma crítica à Adam Smith, entre outros clássicos, afirmando que esses não atribuíam a relevância necessária à ciência, tecnologia e conhecimento na análise do crescimento econômico.

A crítica elaborada por List (1841), é evidenciada no trabalho de Lundvall (1992), presente no capítulo 4 do livro *The Learning Economy and the Economics of Hope*. Na obra, o autor aponta que os longos anos de hegemonia da teoria neoclássica na formulação de políticas foram prejudiciais ao sistema econômico. A principal suposição na análise do autor é de que o conhecimento é o recurso mais fundamental para o desenvolvimento, isso pois, enquanto os outros fatores de produção são escassos, o conhecimento ganha valor quando usado e, portanto, não sofre depreciação. Dessa maneira, o SI é constituído por elementos e relações que sofrem interação na produção, uso e difusão de novos conhecimentos, e que podem contribuir para a teoria econômica.

Ainda para Lundvall (1992), o SI está embasado em dois pilares. O primeiro refere-se ao processo de aprendizagem, no qual por meio das rotinas das empresas, envolvendo produção, distribuição e consumo, os insumos para o processo de inovação são desenvolvidos. Sendo assim, o autor divide os métodos de aprendizagem em três tipos: *learning-by-doing* (aprender fazendo); *learning-by-using* (aprender usando); e *learning-by-interactive* (aprender interagindo). Já o segundo pilar trata da configuração institucional no qual a empresa ou grupo de empresas estão inseridos, pois, sendo o processo de inovação uma atividade cercada de incertezas, cabe ao Estado fornecer as condições necessárias para um ambiente institucional confortável às empresas.

Analisando mais estritamente o Sistema Nacional de Inovação (SNI), verifica-se que esse não possui definição tão direta e simples quanto o SI, sem delimitação, pois se torna exaustivo levar em conta a delimitação de um Estado-nação, visto que, os indivíduos de um mesmo país, em sua grande maioria, não compartilham de igual língua, cultura, etnia, entre outras características (LUNDVALL, 1992). Isso ocorre devido ao fato de o processo de inovação muitas vezes ultrapassar o limite geográfico de um país, assim como pode se estabelecer em apenas uma região específica. Desse modo, é essencial para a implementação de políticas específicas para incentivo do SNI, que seja levado em conta o conhecimento do contexto institucional no qual o governo deverá atuar.

Segundo Tödting e Tripl (2005), a evolução da literatura acerca do desenvolvimento de empresas em determinadas regiões, levou a elaboração de um novo modelo de política, que possui como características: empresas com alto grau tecnológico e empresas “criativas”,

---

vigente, os indivíduos inseridos nessa sociedade, entre outras restrições para que seja possível formular um arcabouço normativo (CONCEIÇÃO, 2002).





construção de pesquisa de excelência, atração de empresas globais, estímulo a *spin-offs* (inovação que deriva de produto já existente). Entretanto, apesar da grande contribuição apresentada pela nova política, foram omitidas das análises as especificidades relativas aos pontos favoráveis e desfavoráveis presentes em cada região, que acabou por acarretar no abandono das ligações apresentadas por diferentes localidades.

Segundo Carleial (1997), à medida que as tecnologias ganham cada vez maior importância nos rumos da economia, a territorialidade também obtém maior notoriedade. Esse enfoque é apoiado primeiramente sob a égide do desenvolvimento centralizado de algumas regiões. Em segundo lugar pode-se observar o desenvolvimento de distritos industriais<sup>8</sup> bem-sucedidos a nível internacional. O terceiro ponto remete ao movimento de desverticalização das empresas, que antes se incumbiam de um processo produtivo por completo, ou quase em sua totalidade, e agora proporcionam a possibilidade da atuação de outras empresas. Outro fator ainda a ser levado em consideração trata-se da redução de custos de transporte e comunicação, proporcionado pelo processo de globalização, sendo o último atributo relativo à interação universidade e empresa no território nacional.

Carleial (1997) afirma ainda a existência de uma matriz produtiva integrada que está presente na extensão do território brasileiro. Porém o processo de integração produtiva acaba por gerar “manchas de expansão”, evidenciando as disparidades regionais.

Diante disso, para analisar os diferentes níveis de Sistemas de Inovação, Edquist (1997), apresenta quatro subitens derivados dessa vertente de análise: Sistema Supranacional de Inovação (SSI), Sistema Nacional de Inovação (SNI), Sistema Setorial de Inovação (SSI) e o Sistema Regional de Inovação (SRI), sendo esse último utilizado para examinar um determinado SI, ponderado por uma extensão geográfica reduzida (CALZOLAIO et al, 2013).

Ainda segundo Edquist (1997) o SRI possui características peculiares, sendo essas, provenientes da região no qual está inserido. Portanto, para o desenvolvimento de políticas públicas relativas ao funcionamento do SRI devem ser observadas tais características, que acarretarão o melhor aproveitamento do *spillover*, gerado por essa estrutura (CALZOLAIO et al, 2013).

Dessa forma, Cassiolato e Lastres (2005) assinalam que apesar de um contexto de tecnoglobalização apontado pelos estudos inovativos, principalmente da década de 1980, a tendência de regionalização da geração, assimilação e difusão da inovação se fortaleceu. Isso porque a capacidade inovativa de uma determinada região é verificada por meio das relações entre os atores econômicos políticos e sociais, e acabam por refletir os fatores institucionais e culturais no qual as empresas estão inseridas.

Portanto, as políticas apresentadas pelas grandes agências que pressupõe ações de empresas reconhecidas internacionalmente, negam as disparidades tecnológicas de cada

---

<sup>8</sup> Os distritos industriais foram inseridos na teoria econômica por Alfred Marshall. Seu conceito é apresentado por Giacomo Becattini (1994) como sendo “(...) uma entidade socioterritorial caracterizada pela presença ativa de uma comunidade de pessoas e de uma população de empresas num determinado espaço geográfico e histórico”.



nação. Sendo assim, é por meio do reconhecimento da especificidade de cada sistema local que as políticas acabam por criar mecanismos exclusivos que variam ao longo do tempo e podem levar a diferentes resultados (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

### 3. Sistema Regional de Inovação – o caso paranaense

Durante a década de 1930, o Brasil iniciou um processo de industrialização por substituição de importações, que foi aprimorado durante a década de 50 com a implantação de empresas com maior grau tecnológico. A localização dessas empresas foi quase em sua totalidade concentrada no entorno da região metropolitana de São Paulo. Entretanto, durante meados dos anos 70 inicia-se um processo de desconcentração que viria a beneficiar principalmente seus estados vizinhos (GUIMARÃES NETO *apud* ROLIM, 2003).

Ainda em consonância com os autores supracitados, Carleial (1997) afirma que, desde a década de 1970 o estado de São Paulo, reconhecido por sua estrutura industrial<sup>9</sup>, vem passando por um processo contínuo de desconcentração. Essa trajetória traçada na industrialização brasileira acabou por privilegiar os estados constituintes da região Sul. A atual rota da indústria contempla principalmente as capitais desses estados.

Diante disso, o Paraná foi uma das unidades federativas que acabou por receber parte dessas indústrias, sendo que a maioria delas foi alocada na região metropolitana de Curitiba. As indústrias implantadas nessa localidade, em sua maioria, pertencem aos setores com médio, e alto nível tecnológico. Entre os ramos abrangidos estão os de: metalurgia, mecânica, química e petroquímica (HOFFMANN, 2015). Esse processo de industrialização foi precedido por um período (década de 1960) que foi voltado ao desenvolvimento da infraestrutura necessária para a implantação das indústrias, além da construção de um ambiente com aparato institucional que oferecesse o respaldo necessário ao investidor industrial (BRAGA; CURADO, 2014).

Rolim (2003) aponta que apesar da notória dependência que o Paraná sempre apresentou, relativo à produção agrícola, o qual expandindo constantemente devido à alta tecnologia aplicada na produção, a indústria passou a ocupar um expressivo espaço. Empresas de gênero alimentício e de produção de madeira, deram lugar a indústrias relacionadas a eletro-eletrônicos e a metal mecânica, principalmente nos arredores de Curitiba. As empresas instaladas eram em sua maioria filiais derivadas de matrizes localizadas em São Paulo, entretanto várias multinacionais optaram também pela capital paranaense (ROLIM, 2003).

Entre as indústrias que se alocaram na região metropolitana de Curitiba estão, a Volvo, na década de 1970, e algumas outras indústrias também do setor automotivo, principalmente após a abertura comercial na década de 1990, tal como a Audi, a Renault, a Chrysler, entre

<sup>9</sup> Quadros (2000) afirma que “O Sistema Público de C&T do estado de São Paulo é o mais diversificado e desenvolvido dentre os sistemas industriais do país”. O autor atribui tal fato aos investimentos realizados ao longo de três décadas (70, 80 e 90), o que resultou em mais de 50% da produção científica brasileira.



outras. O principal incentivo para sua localização está pautado no recebimento de isenções fiscais (ROLIM, 2003).

Segundo Braga e Curado (2014), o Paraná passou a apresentar maior relevância no contexto nacional após os anos 1970, período de início do processo de industrialização. No ano de 1970 o PIB paranaense referia-se a 5,5% de todo o PIB do Brasil, sendo que no ano de 1980 essa participação passou a 6,7%. Além disso, o PIB do setor agrícola paranaense em 1971 que constituía 32,22% de todo o PIB do estado passou a 18,53% em 1980. Quanto ao PIB industrial do estado, esse passou de 14,88% para 28,07% do montante do PIB do Paraná. A partir desses fatores é possível afirmar que houve um processo contínuo de industrialização no estado que se mostrou acelerado no decorrer dos anos.

Devido ao processo assíduo de industrialização pelo qual o estado do Paraná passou no período, foi instituída em 1987 a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), cujo objetivo pautava-se em definir, coordenar e executar políticas e diretrizes nas áreas de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (PARANÁ, 2019). A SETI é constituída por uma gama de órgãos que coordenam o sistema de inovação paranaense. Entre as organizações que a constituem estão: o Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR); Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR); e Fundação Araucária. Além disso, sete instituições estaduais de ensino superior (IEES) fazem parte do sistema, sendo responsáveis por atender mais de 100 mil estudantes (PARANÁ, 2019).

O Sistema Regional de Inovação do Paraná conta atualmente também com um respaldo legal. Trata-se da Lei Estadual 17.314/2012<sup>10</sup>, mais conhecida como Lei Estadual de Inovação. Esse diploma está em consenso com a Lei de Inovação<sup>11</sup> nacional. O dispositivo jurídico estadual apresenta em seu artigo 1º o objetivo pelo qual foi instituído:

Art. 1º Esta Lei, doravante denominada Lei Estadual de Inovação, estabelece medidas de incentivo à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, visando alcançar a capacitação para a pesquisa científica, tecnológica, a inovação e a autonomia tecnológica no ambiente econômico e social em geral, e no ambiente produtivo em particular, do Estado do Paraná [...]. (PARANÁ, 2012)

Desse modo, fica evidente o trabalho desenvolvido no Sistema Paranaense de Inovação, buscando a aproximação entre as instituições de ensino e pesquisa, e as empresas. A partir da configuração apresentada pelo sistema produtivo paranaense e seu sistema de inovação, serão analisados a seguir alguns fatores que visam contribuir na melhor compreensão das qualidades, assim como das limitações presentes nessa estrutura regional.

<sup>10</sup> Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em ambiente produtivo no Estado do Paraná (PARANÁ, 2012).

<sup>11</sup> Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências (PARANÁ, 2012).





#### 4. Procedimentos metodológicos

Para o desenvolvimento deste trabalho foram extraídos dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) 2008, 2011 e 2014. Essa pesquisa é realizada a cada três anos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e seu objetivo concentra-se no levantamento de informações para a construção de indicadores nacionais sobre as atividades de inovação empreendidas pelas empresas brasileiras, além de adotar uma metodologia que permite comparações internacionais.

A Pintec busca aprofundar o tema da inovação produzindo informações sobre aspectos como gastos com as atividades inovativas, fontes de financiamento desses dispêndios, impacto das inovações no desempenho das empresas, fontes das informações utilizadas para o processo inovativo, arranjos cooperativos estabelecidos, papel dos incentivos governamentais e também aborda os principais obstáculos encontrados às atividades de inovação (IBGE, 2016).

A pesquisa inclui as empresas que atendam aos seguintes requisitos: i) estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas (Cempre); ii) atuar nas indústrias extrativas e de transformação; iii) estar sediada em qualquer parte do território nacional; iv) possuir dez ou mais pessoas ocupadas e v) estar organizada juridicamente como entidade empresarial. Além disso, a pesquisa possui duas referências temporais, sendo que, as variáveis qualitativas (aquelas que não envolvem registro de valor) refere-se a um período de três anos consecutivos, revelando a visão da empresa em relação ao seu próprio processo de inovação, já as variáveis quantitativas referem-se ao último ano do período de referência da pesquisa e agrega medidas acerca da inovação das firmas (IBGE, 2016).

Sendo assim, com o intuito de avaliar algumas dimensões regionais do sistema de inovação das empresas inovadoras paranaenses bem como a evolução do processo inovativo ao longo dos anos, os dados foram extraídos especificamente para o estado do Paraná a fim de avaliar o impacto da inovação nas empresas paranaenses bem como as limitações enfrentadas por essas no decorrer do período.

#### 5. Análise dos resultados

##### 5.1 Análise da inovação de produto e processo das empresas inovadoras do Paraná

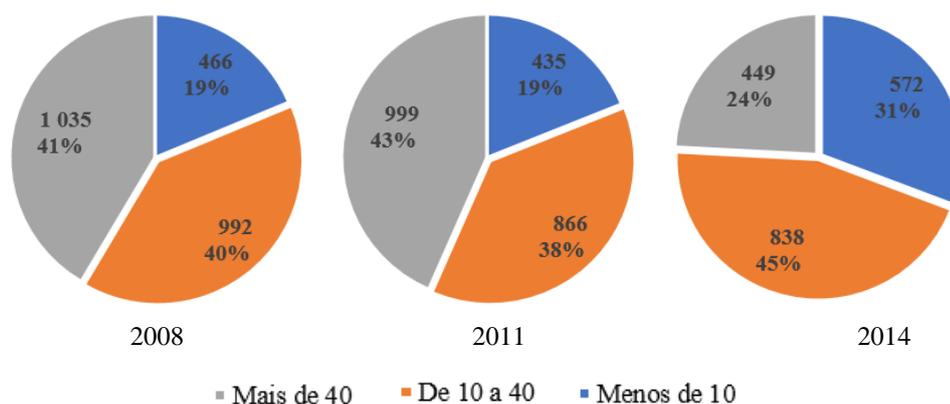
O conjunto de indicadores disponibilizados pelas Pintec 2008, 2011 e 2014 contribui para a compreensão do comportamento das empresas paranaenses no período 2006 a 2014, no que diz respeito à inovação. Os dados permitem recortes analíticos e representam, deste modo, um instrumento fundamental para a criação, implementação e avaliação de políticas públicas e estratégias privadas visando incentivar as empresas a promoverem a inovação.





É importante destacar que, nos três triênios da análise (2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014) as taxas de inovação do Paraná corresponderam a 43,89%, 33,52% e 40,06% respectivamente, ou seja, no primeiro triênio, das 8.974 empresas paranaenses (avaliadas pela Pintec), 3.939 implementaram produtos e/ou processos novos; no segundo triênio, embora o número de empresas entrevistadas aumentou para 10.238, aquelas envolvidas em atividades inovativas caiu para 3.432, e por fim no último triênio da análise, das 10.373 empresas, 4.155 promoveram inovação. Neste contexto, a figura 1 apresenta o comportamento ao longo dos anos da participação dos produtos novos ou aprimorados sobre o total das vendas do estado do Paraná.

**Figura 1:** Participação dos produtos novos ou substancialmente aprimorados no total das vendas internas em 2008, 2011 e 2014



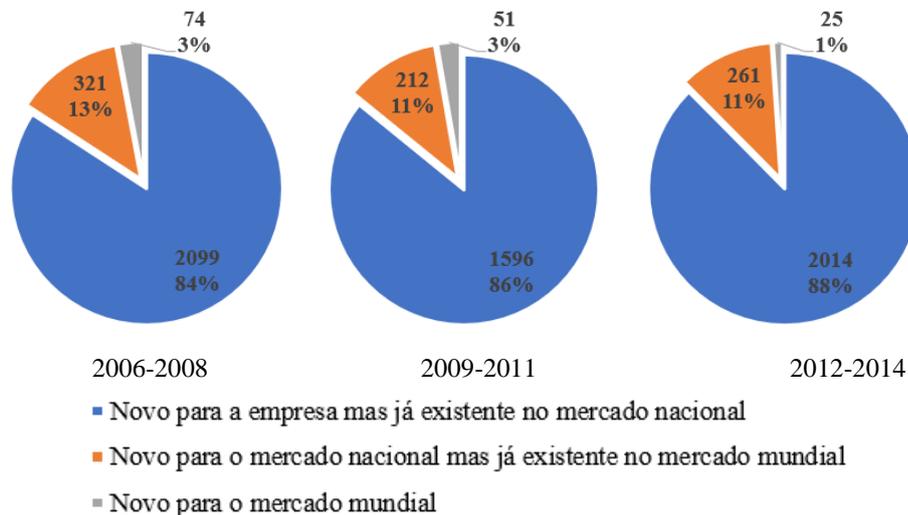
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

É possível observar, através da figura 1, que em 2008, 41% dos produtos novos foram responsáveis por mais de 40% das vendas de 1.035 empresas que inovaram; 40% dos produtos novos foram responsáveis por entre 10% e 40% das vendas de 992 empresas que inovaram e apenas 19% dos produtos novos foram responsáveis por menos de 10% das vendas de 466 empresas que inovaram. Esse comportamento foi muito similar para o período de 2011, porém em 2014 apresentou uma distribuição diferente, que pode ser explicada devido à queda no número de empresas que participaram de atividades inovativas no período.

Contudo, embora a venda de novos produtos apresente parcela significativa com relação ao total de vendas dessas empresas, a dinâmica de inovação dessas instituições apresenta pequena capacidade de lançar produtos inéditos para o Brasil e o mundo. Isso pode ser constatado ao avaliar o grau de novidade das inovações lançadas pelas empresas de inovação paranaenses, retratado na figura 2.



**Figura 2:** Grau de novidade do principal produto inovador das empresas inovadoras do PR (2006 a 2014)



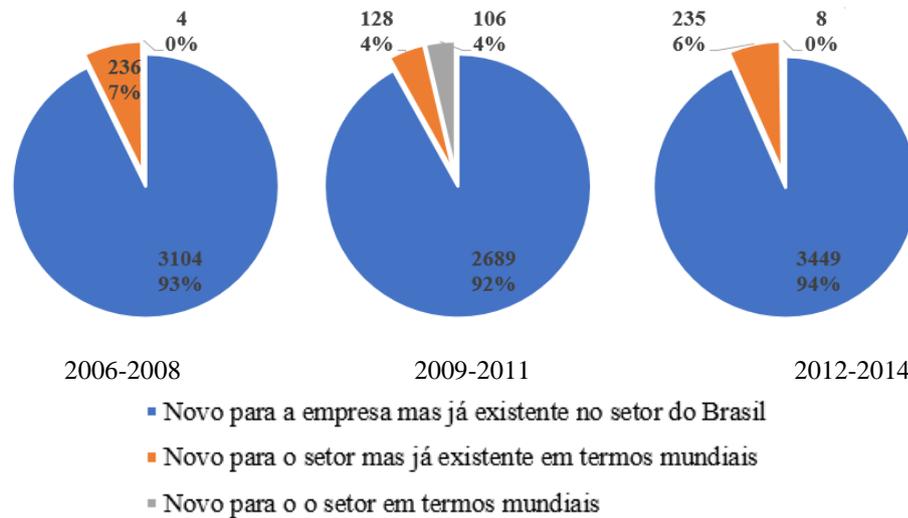
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

No período de 2006 a 2008, observa-se que 84% dos produtos novos foram originais apenas para as empresas, ou seja, o mercado nacional já o comercializava, mas as empresas ainda não o produziam; nesse período 13% apresentaram-se novos para mercado nacional e já existiam no mercado mundial e apenas 3% referiu-se ao lançamento de produtos inéditos para mercado mundial. Esse comportamento manteve-se muito similar nos demais período da análise, ganhando destaque apenas a queda na inovação de produtos inéditos observada no último triênio da análise (2012-2014) que representou apenas 1%, com 25 produtos novos lançados no mercado mundial pelas empresas paranaenses.

Além de inovação de produtos, inovação de processos também é de suma importância para gerar competitividade e permitir que as empresas agreguem mais valor para si. Sendo assim, a figura 3 apresenta o grau de novidade de processos inovativos realizados pelas empresas dentro do estado do Paraná.



**Figura 3:** Grau de novidade do principal processo inovador das empresas inovadoras do PR (2006 a 2014)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

Observa-se que a dinâmica das empresas paranaenses está em absorver processos já existentes nacionalmente, pois conforme evidenciado na figura 3, no primeiro triênio da análise 93% dos processos implementados foram novos para as empresas, mas não para o setor do Brasil. Novos para o setor, em termos mundiais, foram apenas 4 processos nesse período.

Nos triênios seguintes, o comportamento das empresas paranaenses quanto ao grau de novidade dos processos foram muitos similares, contudo, cabe destacar que o período entre os anos de 2009 e 2011 houve a introdução de 106 novos processos para o setor em termos mundiais, representando 4% dos procedimentos inovativos empregados pelas empresas paranaenses no período.

## 5.2 Análise qualitativa da inovação nas empresas inovadoras do Paraná

Esta seção aborda uma avaliação qualitativa das empresas paranaenses que apresentaram algum tipo de inovação. Para isso analisa-se a percepção que os dirigentes das indústrias possuíam entre 2006 e 2014 em relação às diversas atividades inovativas. A tabela 1 ilustra o percentual de empresas que atribuíram alto grau de importância (conferindo relevância) para cada uma das atividades de inovação listadas.



**Tabela 1:** Quantidade e percentual de empresas inovadoras do PR que atribuíram alto grau de importância para as respectivas atividades de inovação entre 2006 e 2014

Atividades de inovação	2006-2008	2009-2011	2012-2014
Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento	360 9%	380 11%	456 11%
Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento	73 2%	48 1%	49 1%
Aquisição de outros conhecimentos externos	287 7%	249 7%	382 9%
Aquisição de software	794 20%	609 18%	1 096 26%
Aquisição de máquinas e equipamentos	2 553 65%	1 805 53%	2 167 52%
Treinamento	1 857 47%	1 173 34%	1 980 48%
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	546 14%	617 18%	792 19%
Projeto industrial e outras preparações técnicas	940 24%	624 18%	719 17%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

A tabela 1 demonstra, que nos três triênios analisados (2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014) a aquisição de máquinas e equipamentos permaneceu sendo o mais relevante para as empresas inovadoras paranaenses (65%, 53% e 52% respectivamente), seguida de treinamento (47%, 34% e 48% respectivamente) e aquisição de *software* (20%, 18% e 26% respectivamente). Em contraposição, repete-se como menos importantes a atividade de aquisição externa de P&D (2%, 1% e 1% respectivamente) e a aquisição de outros conhecimentos externos (7%, 7% e 9% respectivamente). Destaca-se que o elevado grau de importância atribuído a aquisição de máquinas e equipamentos acaba por materializar o processo inovativo por meio do uso da tecnologia desenvolvida por outro setor, além disso, o baixo nível de investimento em P&D e conhecimentos externos reflete em um sistema caracterizado como predominantemente dominado pelo processo de aprendizado tecnológico típico de economias eminentemente imitadoras, nas quais a mudança técnica restringe-se basicamente na absorção e no aperfeiçoamento de inovações geradas fora do país.





**Tabela 2:** Quantidade e percentual de empresas inovadoras do PR que atribuíram alto grau de importância para informações segundo sua origem entre 2006 e 2014

Origem das Informações	2006-2008	2009-2011	2012-2014
Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento <sup>1</sup>	287 7%	353 10%	239 6%
Outras áreas <sup>1</sup>	1 498 38%	1 041 30%	1 264 30%
Outra empresa do grupo <sup>2</sup>	137 3%	66 2%	107 3%
Fornecedores <sup>2</sup>	1 096 28%	1 130 33%	1 546 37%
Clientes ou consumidores <sup>2</sup>	1 716 44%	1 471 43%	1 961 47%
Concorrentes <sup>2</sup>	898 23%	756 22%	999 24%
Empresas de consultoria e consultores independentes <sup>2</sup>	292 7%	280 8%	454 11%
Universidades ou outros centros de ensino superior <sup>2</sup>	182 5%	127 4%	286 7%
Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos <sup>2</sup>	173 4%	141 4%	186 4%
Centros de capacitação profissional e assistência técnica <sup>2</sup>	417 11%	447 13%	338 8%
Instituições de testes, ensaios e certificações <sup>2</sup>	433 11%	340 10%	389 9%
Conferências, encontros e publicações especializadas <sup>2</sup>	597 15%	573 17%	428 10%
Feiras e exposições <sup>2</sup>	1 046 27%	960 28%	918 22%
Redes de informação informatizadas <sup>2</sup>	1 887 48%	1 604 47%	2 334 56%

Nota<sup>1</sup>: Fontes de informações internas.

Nota<sup>2</sup>: Fontes de informações externas.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

Visto que a inovação é um fenômeno enraizado em conhecimento e, particularmente, em informação, é importante saber os meios em que as empresas buscam ideias para inovar uma vez que esse pode ser um caminho para a compreensão da dinâmica inovativa das empresas de uma determinada região. Os indicadores referentes às fontes de informação para





inovação são apresentados na tabela 2 e referem-se ao percentual de empresas que atribuíram alto grau de importância a cada uma das fontes de ideias que ofereceram suporte às inovações de produto e/ou processo implementadas.

Com relação as “fontes de informações externas”, nos três triênios da análise, 2006 a 2008, 2009 a 2011 e 2012 a 2014, destaca-se o alto percentual de empresas que manifestam elevado interesse pelas informações advindas de redes informatizadas (48%, 47% e 46%), clientes ou consumidores (44%, 43% e 47%), fornecedores (28%, 33% e 37%) e concorrentes (23%, 22% e 24%). Por outro lado, as informações advindas das universidades ou outros centros de ensino superior (5%, 4% e 7%) e institutos de pesquisa (4% para ambos os anos), obtiveram menor relevância para as empresas inovadoras do Paraná.

Já, com relação as “fontes de informações internas”, o departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), deveria configurar uma fonte de informação crucial de informação, mas a incidência desta categoria está evidentemente condicionada a quantidade de empresas que conduz tal atividade, assim como à própria existência de um departamento de P&D no interior da empresa. Sendo assim, os dados apresentam que informações advindas desse departamento se revelam de alta importância apenas para uma pequena quantidade de empresas inovadoras do Paraná, sendo que as demais, recorrem as informações de outras áreas.

A cooperação, por sua vez, é de fundamental importância para a inovação, na medida em que empresas isoladamente podem apresentar dificuldades para reunir todas as competências necessárias para a implementação de novos produtos e/ou processos no mercado. Os conteúdos que enfatizam a cooperação para inovação, presentes na Pintec, tem como objetivo identificar as relações entre um vasto conjunto de atores que, interligados por canais de troca de conhecimento ou articulados em redes, formam o que se denomina Sistema Nacional de Inovação. Identificam-se através da pesquisa os parceiros das empresas nos projetos de cooperação, o objeto desta e a sua localização, sendo assim, a tabela 3 expõe a quantidade e o percentual de empresas inovadoras do Paraná que atribuíram alto grau de importância para a cooperação com as respectivas organizações.

Constata-se na tabela 3 que o comportamento das empresas inovadoras não sofreu grandes alterações ao longo dos triênios (2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014). Em ambos os períodos, os fornecedores figuraram como os principais parceiros das empresas inovadoras (36%, 43% e 63% respectivamente), seguidos pelos clientes e consumidores (37%, 32% e 58% respectivamente); já, a parceria que apresentou menor impacto foi com universidades e institutos de pesquisa (9%, 5% e 4% respectivamente).

A importância atribuída pelas empresas inovadoras à formação de arranjos cooperativos com fornecedores, clientes e consumidores e a baixa interação com as universidades e institutos de pesquisa chama a atenção para as conclusões dos estudiosos do fenômeno da inovação, pois é evidente que a colaboração universidade-indústria é um importante canal para o sucesso das inovações nas empresas, e conseqüentemente promove o crescimento econômico sustentado, assim, há um grande desafio para os formuladores de





políticas, pois precisam incentivar as empresas a contar com o conhecimento produzido na academia e convencer as universidades a serem mais abertas à interação com o setor privado.

**Tabela 3:** Quantidade e percentual de empresas inovadoras do PR que atribuíram alto grau de importância para a cooperação com as respectivas organizações entre 2006 e 2014

Parceria	2006-2008	2009-2011	2012-2014
Clientes ou consumidores	159	221	341
	37%	32%	58%
Fornecedores	153	303	371
	36%	43%	63%
Concorrentes	87	28	63
	20%	4%	11%
Outra empresa do grupo	24	30	106
	6%	4%	18%
Empresas de consultoria	79	103	125
	19%	15%	21%
Universidades e institutos de pesquisa	37	38	26
	9%	5%	4%
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	56	99	33
	13%	14%	6%
Instituições de testes, ensaios e certificações	17	48	88
	4%	7%	15%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

### 5.3 Análise quantitativa da inovação nas empresas inovadoras do Paraná

A inovação é um fenômeno complexo, onde as atividades são geralmente motivadas pela busca do lucro diferenciado, envolvendo o conhecimento das oportunidades técnicas e econômicas ainda não exploradas. Assim, para que a empresa ganhe parcelas mais significativas no mercado, faz-se necessário que essas invistam recursos financeiros em atividades inovativas. A tabela 4 apresenta os dispêndios realizados pelas empresas em atividades inovativas no Paraná.





**Tabela 4:** Dispendios realizados pelas empresas em atividades inovativas no PR: número de empresas, valor corrente realizado em inovação<sup>1</sup> e proporção sobre as Receitas Líquidas de Vendas (RLV) - 2008, 2011 e 2014

Atividades de inovação	2008			2011			2014		
	Nº. de empresas	Valor corrente	Proporção sobre as RLV.	Nº. de empresas	Valor corrente	Proporção sobre as RLV	Nº. de empresas	Valor corrente	Proporção sobre as RLV.
Atividades internas P&D	405	422.817	0,31%	442	621.110	0,52%	585	792.655	0,48%
Aquisição externa P&D	104	39.294	0,04%	87	292.991	0,24%	100	231.891	0,14%
Aquisição conhecimentos externos	372	48.402	0,04%	380	22.808	0,02%	475	76.388	0,05%
Aquisição de software	882	71.213	0,06%	592	92.266	0,08%	1 215	110.884	0,07%
Aquisição de máquinas e equipamentos	2 324	1.240.381	1,14%	2 449	966.582	0,81%	2 439	1.343.494	0,82%
Treinamento	1 177	50.990	0,05%	652	31.245	0,03%	1 239	44.818	0,03%
Introdução das inovações	891	244.341	0,22%	859	164.223	0,14%	956	154.150	0,09%
Projeto industrial e preparações técnicas	1 051	155.403	0,14%	882	284.298	0,24%	816	415.640	0,25%
Total		2.272.841			2.475.523			3.169.920	

Nota<sup>1</sup>: Valor corrente realizado em inovação em R\$ 1.000,00.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

Observa-se na tabela 4 que em 2008 foi realizado um investimento total de R\$ 2.272 bilhões em atividades de inovação, sendo 54,6% desse montante (R\$ 1.240 bilhão) gastos com aquisição de máquinas e equipamentos. Comparando com os períodos posteriores, 2011 e 2014, o dispêndio das empresas para as atividades de inovação foram de R\$ 2.475 bilhões e R\$ 3.169 bilhões respectivamente, sendo que a maior quantidade de recursos continuou sendo alocada para a aquisição de máquinas e equipamentos representando 39,0% (R\$ 996.584 milhões) e 42,4% (R\$ 1.343 bilhão) respectivamente.

Em seguida, o principal instrumento utilizado pelas empresas inovadoras foi o financiamento das atividades internas de P&D que representou 18,6% (R\$ 422.817 milhões), 25,1% (R\$ 621.110 milhões) e 25,0% (R\$ 792.655 milhões) do montante dos investimentos realizados nos anos 2008, 2011 e 2014 respectivamente. Em contrapartida, os menos utilizados foram: aquisição de outros conhecimentos externos, aquisição de *software* e





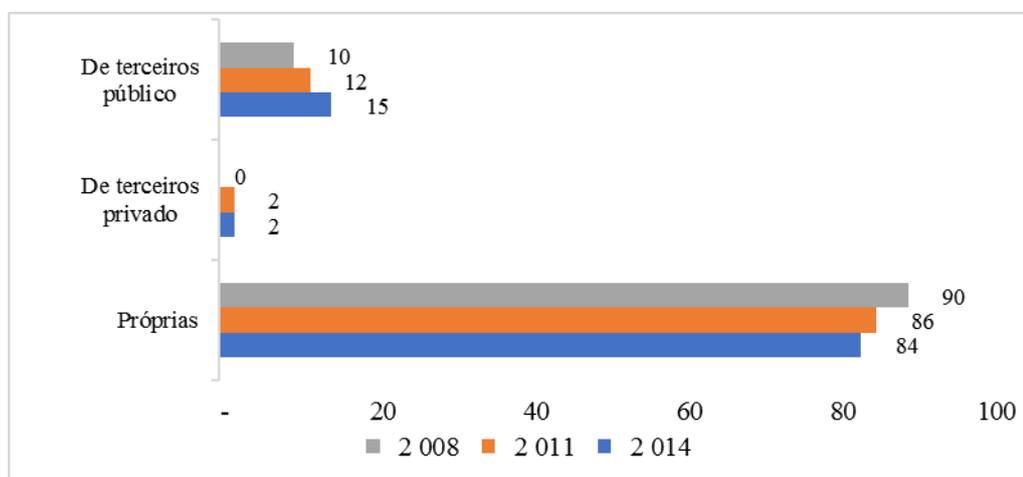
treinamentos. Esses instrumentos, representaram conjuntamente 7,5% (R\$ 170.605 milhões), 5,9% (R\$ 146.319 milhões) e 7,3% (R\$ 232.090 milhões) para os respectivos anos.

Cabe destacar que atividade externa de P&D ganhou relevância em 2011, passando de 1,7% (R\$ 39.329 milhões) do dispêndio total em 2008 para 11,8% (R\$ 292.991 milhões) em 2011. Observa-se que nesse período houve um esforço para que o relacionamento comercial entre setor privado e as instituições externas produtoras de P&D fosse impulsionado, contudo, o período seguinte (2014) mostra que o gasto destinado à essa atividade caiu para 7,3% (R\$ 232.891 milhões) em relação ao total.

Proporcionalmente à receita líquida de vendas, todo o dispêndio alocado em atividades de inovação correspondeu a 2,09%, 2,07%, e 1,94% do total dessa receita nos períodos de 2008, 2011 e 2014 respectivamente. Dentre as atividades com maior representatividade na receita líquida total destacam-se as despesas alocadas para aquisição de máquinas e equipamentos, representando 1,14%, 0,81% e 0,82 da receita líquida total e em seguida gastos destinados as atividades internas de P&D representando 0,31%, 0,52% e 0,48% do faturamento total para o respectivo período.

Além dos gastos com as atividades inovativas, um elemento no Sistema de Inovação de grande importância, refere-se as fontes de subsídios à inovação. Basicamente, os recursos podem ser originários das seguintes fontes: recursos próprios (poupança das empresas) e recursos de terceiros, que se subdividem em públicos e privados, sendo assim os gráficos abaixo apresentam as fontes de financiamento das atividades de P&D (gráfico 1) e das demais atividades inovativas das empresas paranaenses (gráfico 2).

**Gráfico 1:** Fontes de financiamento das atividades de P&D das empresas inovadoras do PR (%)

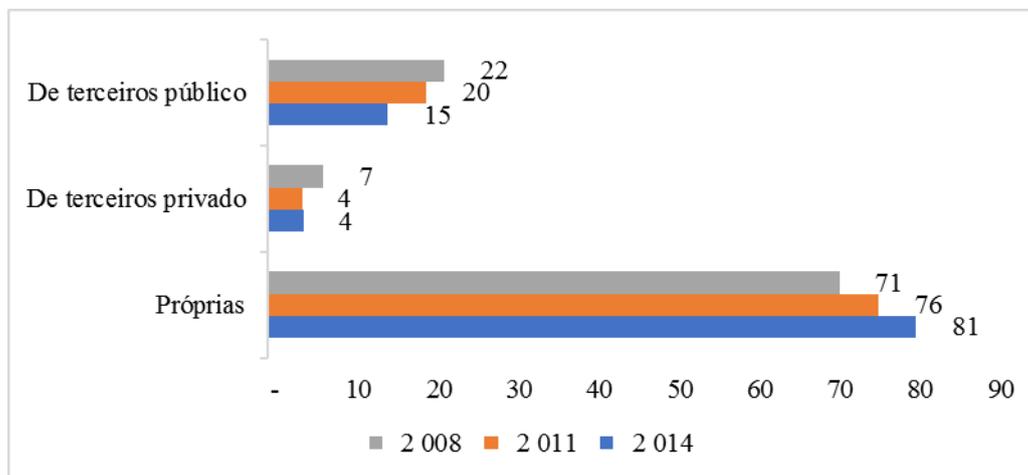


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.



Observa-se que em 2008, 90% das despesas destinadas as atividades de P&D foram financiadas por recursos próprios, enquanto 10% foram financiadas com recursos de terceiros públicos, ou seja, o governo foi responsável por custear integralmente os recursos buscados fora das firmas. Nos anos posteriores (2011 e 2014) o setor privado começou a participar com uma parcela de 2% no financiamento das atividades de P&D buscada externamente, sendo que a maior parte permaneceu sendo subsidiada por recursos próprios, 86% e 84% respectivamente. Isso mostra que as instituições financeiras do Sistema de Inovação do estado do Paraná são limitadas, devido à escassez do financiamento privado à inovação das firmas, quando isso acontece, o governo é o maior agente credor. Quanto as fontes de financiamento das “demais atividades inovativas” o comportamento é sensivelmente diferente e pode ser observado através do gráfico 2.

**Gráfico 2:** Fontes de financiamento das demais atividades inovativas das empresas inovadoras do PR (%)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

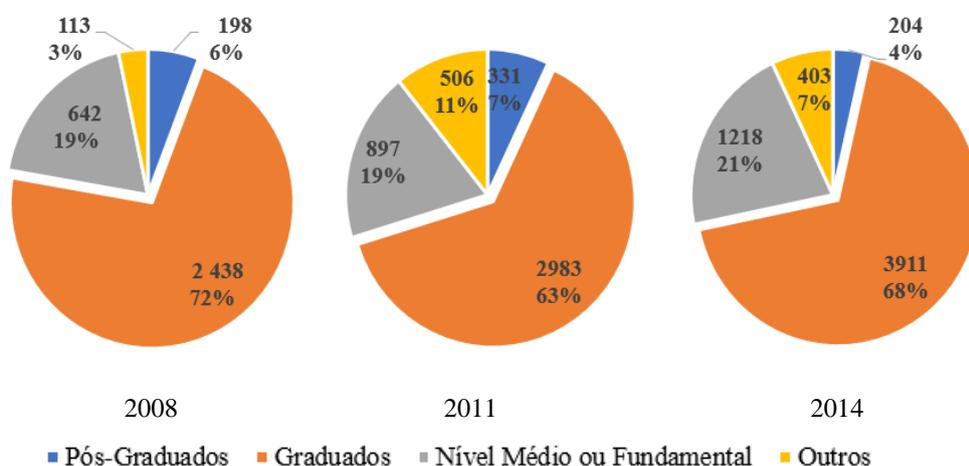
É possível identificar que nos anos de 2008, 2011 e 2014 as atividades de inovação também foram financiadas, em sua grande maioria, por recursos próprios, 71%, 76% e 81% respectivamente; quanto aos recursos buscados fora das firmas, o governo custeou 22%, 15% e 20% respectivamente e o setor privado 7%, 4% e 4% para o respectivo período. A participação de recursos públicos e privados é sensivelmente maior no “financiamento das demais atividades inovativas” do que no financiamento direto a P&D. Esse resultado está ligado ao menor risco e a maior tangibilidade em investimentos dessa natureza, como por exemplo a compra de máquinas e de equipamentos (IBGE, 2016).



#### 5.4 Qualificação dos profissionais ocupados nas atividades internas de P&D nas empresas inovadoras do Paraná

No tocante aos recursos humanos envolvidos com as atividades internas de P&D, segundo a Pintec, 3.391, 4.717 e 5.736 pessoas, estavam ocupadas em empresas inovadoras com dispêndio nessas atividades nos anos 2008, 2011 e 2014 respectivamente, um aumento de 69,16% no número de pessoas dedicadas às atividades de P&D no período. A figura 4 apresenta a quantidade e percentual dos profissionais inseridos em atividades de inovação nas empresas paranaenses.

**Figura 4:** Pessoas ocupadas em atividades internas de P&D das empresas do PR que implementaram inovações, por nível de qualificação, em 2008, 2011 e 2014.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

Através da figura 4 é possível notar que em 2008 aproximadamente 72% das pessoas ocupadas nas atividades de P&D das empresas inovadoras possuíam nível superior, 19% nível médio ou fundamental, 6% pós-graduação e 3% outro nível de escolaridade. Em 2011 houve uma redução relativa das pessoas graduadas e ocupadas nas atividades de P&D nas empresas (63%), já o número de pessoas pós-graduadas aumentou de 198 para 331, representando 7% dos profissionais envolvidos nessas atividades no respectivo período. Já em 2014, do pessoal ocupado, 72% possuíam nível superior, sendo 68% graduados e 4% pós-graduados. Neste cenário, portanto, percebe-se um aumento relativo do pessoal com nível de graduação (68%) e nível médio (21%) com relação ao ano de 2011.

Embora tenha havido um aumento considerável no número de pessoas ocupadas nas atividades internas de P&D no decorrer dos anos, um dos obstáculos apontados pelas empresas para a inovação, conforme o IBGE (2016), continua sendo a falta de pessoal qualificado, pois, em sua maioria, os funcionários não possuem conhecimento suficiente para



manejar técnicas avançadas nas diversas áreas do conhecimento, o que restringe o uso de laboratórios de P&D e seus equipamentos com o máximo de aproveitamento.

## 6. Fragilidades e obstáculos do Sistema de Inovações do Paraná

No estado do Paraná, independentemente da origem do capital auferido pelas empresas, essas enfrentam barreiras para implementar atividades de inovação. Destaca-se que nas três edições da Pintec analisadas no presente trabalho, todas elas mostraram que os problemas e obstáculos de ordem econômica (riscos econômicos excessivos, elevados custos de se inovar e escassez de fontes apropriadas de financiamento) e a falta de pessoal qualificado sobrepuseram-se aos demais.

Sendo assim, a tabela 5 apresenta dados referente ao percentual de empresas paranaenses que implementaram algum tipo de inovação e atribuíram alto grau de importância para determinados fatores (sendo eles de ordem econômica, organizacional ou de caráter técnico e de informação) como obstáculos à inovação entre os períodos de 2006 e 2014.

Observa-se na tabela 5, que no período de 2006 a 2008, a falta de pessoal qualificado foi configurada como o principal entrave para inovação, sendo-lhe atribuída relevância alta por 50,08% das empresas que desenvolveram atividades inovativas no estado e apontaram pelo menos algum fator de dificuldade no processo de inovação. Nos triênios seguintes, observa-se que esse fator regrediu posições no *ranking*, obtendo a segunda posição entre os anos de 2009 e 2011 (assinalado por 48,85% das empresas) e a quarta posição entre 2012 e 2014 (32,65%).

Nas Pintec 2011 e 2014, os obstáculos de natureza econômica sobressaíram-se como os principais, sendo eles: o custo, que ocupou o primeiro posto entre 2009 e 2011 (assinalado por 55,40% das empresas), seguido pelos riscos econômicos (46,72%) e pela escassez de fontes de financiamento (36,82%). Já entre 2012 e 2014, o primeiro posto foi ocupado pelos riscos econômicos (assinalado por 53,30% das empresas), seguido dos custos (49,92%) e escassez de fontes de financiamento (43,84%).

Cumprir destacar o fato de que, na Pintec 2008, foi constatado o maior percentual de empresas inovadoras industriais indicando como relevante pelo menos um obstáculo (20,72%). Embora nos períodos seguintes esse percentual tenha sido sensivelmente menor, é possível sustentar a ideia de que as empresas de inovação paranaenses se depararam com níveis maiores de dificuldade no período 2006 a 2008. No triênio 2009-2011, 16,12% das empresas inovadoras haviam considerado algum tipo de problema/obstáculo como relevante, enquanto, na Pintec 2014, o percentual foi de 18,35%.



**Tabela 5:** Percentual de empresas inovadoras do Paraná que implementaram inovação e atribuíram alto grau de importância para determinado fator como obstáculo à inovação entre 2006 e 2014

Fator	2006-2008 em (%)	2009-2011 em (%)	2012-2014 em (%)
Riscos econômicos excessivos	38,93%	46,72%	53,30%
Elevados custos da inovação	47,47%	55,40%	49,92%
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	36,35%	36,82%	43,84%
Rigidez organizacional	24,36%	21,01%	9,49%
Falta de pessoal qualificado	50,08%	48,85%	32,65%
Falta de informação sobre tecnologia	15,98%	24,31%	27,47%
Falta de informação sobre mercados	11,14%	27,25%	17,60%
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	22,78%	20,53%	24,85%
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	9,77%	32,08%	18,71%
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	13,78%	20,80%	9,07%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	15,27%	24,82%	14,95%
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	0,31%	0,21%	0,76%

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados das Pintec 2008, 2011 e 2014.

## 7. Considerações finais

A análise realizada neste trabalho, buscou por meio do enfoque de Sistemas Regionais de Inovação, caracterizar o perfil do estado do Paraná, quanto aos comportamentos associados a capacidade inovativa local bem como sua evolução. Para isso, utilizaram-se os dados da Pintec, correspondentes ao período de 2006 a 2014. O método utilizado no estudo foi comparativo, almejando a obtenção de resultados relativos a fatores associados à inovação paranaense.





No que se refere a sua evolução, observou-se que a taxa de inovação apresentou certa oscilação, principalmente no tocante ao período de 2009 a 2011, no qual a taxa de inovação paranaense apresentou um recuo de 10 p.p., mesmo diante de um cenário de aumento do número de empresas, sendo no período de 2012 a 2014 apresentado uma retomada de 7 p.p. A participação de produtos novos nas vendas das empresas apresentou queda no último triênio analisado. Da mesma forma inovações em produtos e processos paranaenses lançados em escala mundial verificaram-se uma redução. Dessa maneira, esses indicadores acabam por demonstrar um recuo nas inovações paranaenses.

Quanto a percepção dos dirigentes de indústrias inovadoras, observou-se que a atividade inovativa considerada mais importante em todos os períodos de análise é a aquisição de máquinas e equipamentos, e a realização de treinamentos, respectivamente. Enquanto isso, a aquisição de P&D externa tem a mais baixa relevância para as empresas. Já em relação as “fontes de informação” utilizadas pelas empresas inovadoras, consideradas de alto grau de importância, destacam-se as redes de informação informatizadas, juntamente com os relatos fornecidos por consumidores e clientes. Entretanto, apesar da importância demonstrada na revisão de literatura, quanto a participação das universidades e centros de pesquisa no processo de inovação, esse grupo de organizações foi considerado de alto grau de importância por uma parcela muito pequena dos dirigentes, e em consequência vem perdendo importância ao longo dos períodos. Esses mesmos resultados foram observados de modo similar nas parcerias formadas pelos inovadores, no qual foi atribuído em maior parte, alto grau de importância aos fornecedores, e em menor parte as universidades e centros de pesquisa.

Em relação aos dispêndios realizados com atividades inovativas, foi observado em todos os períodos que a maioria das empresas investiu na aquisição de máquinas e equipamentos. Um dos destaques foi o dispêndio com atividades internas de P&D, que além de figurar como o segundo maior fator de gastos em inovação para as empresas, apresentou uma elevação de aproximadamente 87% no período analisado. Já as atividades externas de P&D apesar de apresentarem certo aumento no montante dos gastos ao longo do tempo, são realizadas por poucas empresas. Diante desse comportamento, uma das hipóteses neoschumpeterianas ganha relevância, demonstrando que não seria mais o agente “inovador” que buscaria o capitalista, mas que as próprias empresas incorporariam o processo de inovação.

Os recursos utilizados para financiamento das atividades de P&D foram provenientes, em sua maioria, pelas próprias empresas, com participação relativamente baixa do governo, apresentando esse um pequeno aumento ao longo dos anos. Já a contribuição de “terceiros privado” representou apenas 2% nos anos 2011 e 2014, sendo que em 2008 os recursos auferidos de terceiros foi exclusivamente proveniente da esfera governamental. Quanto aos recursos utilizados para o financiamento das “demais atividades inovativas”, os níveis de contribuição são sensivelmente diferentes, ou seja, os recursos do governo e de terceiros privado apresentaram uma participação um pouco mais expressiva, mas ainda assim, os





recursos oriundos das próprias empresas se mantiveram como a maior fonte de financiamento para esse ramo de atividades.

Sobre a participação de recursos humanos empenhados em atividades de P&D, esse apresentou aumento ao longo dos triênios analisados. A participação de indivíduos com ensino fundamental ou médio apresentou um sensível aumento, enquanto os graduados sofreram redução. Um destaque são os pós-graduados que apresentaram queda no decorrer dos anos, além disso, representam em todos os períodos parcela inferior a 10% dos profissionais envolvidos. Quanto aos empecilhos para inovação apresentados, foi atribuído pelos dirigentes alto grau de importância os seguintes aspectos: a falta de pessoal qualificado, elevado custo de inovação e riscos econômicos excessivos, respectivamente.

Diante das evidências apresentadas, mesmo com um aumento nos gastos realizados pelas empresas em processos de inovação, nota-se uma baixa integração entre as organizações constituintes do sistema de inovação, com ênfase a relação universidade-empresa, que de acordo com as pesquisas, apresenta cada vez menor importância. Por outro lado, enquanto fragilidades do Sistema de Inovação observou-se que mesmo com os esforços, principalmente do setor público, quanto aos incentivos para a P&D, o resultado ainda não é de grandes proporções, sendo necessário uma compreensão mais conjunta e sistêmica de todos os atores envolvidos no processo inovativo.

## Referências

- BECATTINI, G. O Distrito Marshalliano: uma noção socioeconômica. In: BENKO, G; LIPIETZ, A. **As Regiões Ganhadoras** – Distritos e Redes: os novos paradigmas da geografia econômica. Oeiras, 1994. P. 19-32.
- BRAGA, B. P. M; CURADO, M. L. Elementos Institucionais e a Transformação da Estrutura Produtiva do Paraná nos Anos Setenta. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba, 2014. Vol. 35, n. 127, p. 99-114.
- BRASIL. Lei Federal 10.973/2004 - Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, 2004.
- CALZOLAIO, A. E; CORREIA, P; DATHEIN, R. Sistema de Inovação do Paraná: análise do processo de inovação do estado e implicações para a política. **Revista Economia & Tecnologia**. Curitiba, 2013. Vol. 9, n. 3, p. 108-125.
- CARLEIAL, L. M. F. Sistemas Regionais de Inovação (SRI) e Relação entre Firms: as “pistas” para um formato de desenvolvimento regional. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, 1997. Vol. 28, n. especial, p. 143-168.





CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, 2005. Vol. 19, n. 1, p. 34-45.

CONCEIÇÃO, O. A. C. O Conceito de Instituição nas Modernas Abordagens Institucionalistas. **Revista Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro, 2002.

DOSI, G. The Nature of the Innovative Process. In: DOSI, G. et al. **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988.

EDQUIST, C. Systems of Innovation Approaches – their emergence and characteristics. In: \_\_\_\_\_. **Systems of Innovation: technologies, institutions, and organizations**. Londres: Pinter Publishers/Cassel Academic, 1997.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2010). Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008. Rio de Janeiro, 158 p, 2010.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2013). Pesquisa de Inovação 2011. Rio de Janeiro, 227 p, 2013. URL [on-line]:

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2016). Pesquisa de Inovação 2014. Rio de Janeiro, 104 p, 2016.

HEIJS, J; BUESA, M. **Manual de Economía de Innovación**. Madrid: IAIF, 2016.

HODGSON, G. **Economia e Instituições: manifesto por uma economia institucional moderna**. Oeiras: Celta Editora, 1994.

HOFFMANN, C. **Ciência e Tecnologia e a Relação com o Setor Produtivo no Paraná: uma análise a partir de sistemas de inovação**. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica). Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Maringá, 2015.

LIST, F. **The National System of Political Economy**. Philadelphia: J. B. Lippincott & Co., 1856.

LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. Londres: Pinter Publishers, 1992.

NELSON, R. R; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. Tradução de Cláudia Reller. Campinas: UNICAMP, 2005.

NORTH, D. C. **Institutions**. Journal of Economic Perspectives, 1991. Vol. 5, n. 1, p. 97-112.

PARANÁ. **História da Secretaria**. Apresenta características da SETI.





\_\_\_\_\_. Lei Estadual 17.314/2012 - Dispõe sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em ambiente produtivo no Estado do Paraná. **Sistema Estadual de Legislação**, Curitiba, 2012

PASSOS, C. A. K. Sistemas Locais de Inovação: o caso do Paraná. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Globalização e Inovação Localizada**: experiências de sistemas locais de inovação. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

QUADROS, R. et al. Força e Fragilidade do Sistema de Inovação Paulista. **São Paulo Perspectiva**. São Paulo, 2000. Vol. 14, n. 3, p. 124-141.

ROLIM, C. É Possível a Existência de Sistemas Regionais de Inovação em Países Subdesenvolvidos?. **Revista de Economia – UFPR**. Curitiba, 2003. Vol. 29, p. 275-300.

SBICCA, A. F. Reflexões sobre a Abordagem de Sistema de Inovação. **Textos para discussão**, História Econômica Geral, Faculdade de Economia. Curitiba: UFPR, 2004.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

STEINGRABER, R. **Inovação e Produtividade**: o papel dos sistemas de inovação para a indústria brasileira. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, 2000.

TÖDTLING, F; TRIPPL, M. One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. **ELSEVIER**. 2005. Vol. 34, p. 1203-1219.

Recebido em 20/01/2020  
Aprovado em 22/06/2020



Volume 10, Número 3  
Julho - Dezembro  
2020



INDEXADORES E BASES BIBLIOGRÁFICAS:

