

EMPSI
EMPREENDEDORISMO, STARTUPS E INOVAÇÃO

**PADRÕES DE ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO: EVIDÊNCIAS PARA A
INDÚSTRIA BRASILEIRA E DE MINAS GERAIS.**

Resumo:

Este estudo tem como objetivo analisar os padrões de estratégia de inovação da indústria brasileira e de Minas Gerais com base nos dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva, documental e com análise qualitativa, utilizando os dados dos anos de 2000 a 2017. Os resultados revelam que Minas Gerais acompanha o da indústria brasileira no que se refere a estratégia de inovação. Ademais, verificou-se que no ano 2017 ocorreu um grande desincentivo de inovação em todo o Brasil e que a estratégia de inovação por software foi a que maior cresceu percentualmente em todo o período. Espera-se que a pesquisa contribua com o aprimoramento da identificação do comportamento dos padrões tecnológicos no Brasil e na região de Minas Gerais.

Palavras-Chave: Estratégia Inovativa; Regionalidade; PINTEC; Minas Gerais; Sudeste.

Abstract:

This study aims to analyze the innovation strategy patterns of Brazilian and Minas Gerais industries based on data from Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). It includes a descriptive and documentary research, and qualitative analysis, using data from the years 2000 to 2017. The results reveal that Minas Gerais accompanies that of the Brazilian industry about the innovation strategy. In addition, it was found that in the year of 2017 there was a major innovation disincentive throughout Brazil and that the software innovation strategy was the one that grew the most in percentage over the entire period. It is expected that the research contributes to the improvement of the identification of the behavior of technological standards in Brazil and in the region of Minas Gerais.

Keywords: Innovative Strategy; Regionality; PINTEC; Minas Gerais; Southeast Brazil.

1.Introdução

O esforço inovativo aliado a busca por conhecimento tem sido uma estratégia das empresas para alcançar vantagens competitiva (PENROSE, 2002). De uma maneira geral vários fatores determinam o comportamento inovativo das empresas, dentre eles o sistema regional de inovação.

A abordagem Schumpeteriana conceitua inovação radical, a qual reflete em grandes mudanças no mundo e a inovação incremental, que consistem em melhoras pontuais em certos processos. Além disso, essa abordagem mostra 5 tipos de inovação como inovação de produtos, processos, marketing e organizacional. De acordo com a proposta do autor, quando novas tecnologias surgem são acompanhadas do aumento da produtividade do capital e do trabalho, pois os empresários inovadores conseguem alocar produtos com vantagens competitivas em relação a suas concorrentes tecnologicamente desfasadas, tornando a inovação um processo dinâmico. (SCHUMPETER, 1934).

Estudos mais recentes, mostram que o investimento em inovação, seja ela tecnológica ou organizacional, promovem melhoria no desempenho empresarial. Segundo Saunila et al. (2012), as organizações que ampliam seu investimento em inovação as empresas aumentam seu diferencial competitivo e com isso, gerando maior desempenho global da organização no longo prazo.

No que se refere ao desenvolvimento dos processos inovativos, um estudo realizado por Santos e Diniz (2013) identifica que o ambiente regional competitivo é fundamental para o desenvolvimento do processo inovativo. Para que o sistema inovativo funcione é necessário de uma interação saldável entre as universidades e a indústria, além da participação de pesquisadores em pesquisas e projetos de desenvolvimento.

No caso do Brasil, desde 1998 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) conduz o trienalmente a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) com intuito de compreender o comportamento da inovação no âmbito nacional e regional. Para os dados revelaram que o Estado de Minas Gerais tem ganhado destaque no cenário inovativo brasileiro. O território mineiro é um dos principais polos brasileiros de ciência, tecnologia e inovação tecnológica, contendo 24% das empresas inovativas do Sudeste e 11% das empresas do Brasil (PINTEC 2017).

Embora muitos estudos tenham se dedicado a estudar o impacto da inovação no desempenho empresarial e desenvolvimento econômico (SANCHES e MACHADO, 2013; FRANK, et al., 2016; SANTOS, BASSO e KIMURA, 2018). No entanto, poucos estudos têm buscado identificar os padrões estratégicos que envolvem o investimento em inovação das empresas e , em especial, no contexto regional. Assim, o trabalho busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: Quais os padrões de estratégia de inovação da indústria brasileira e de Minas Gerais?

Para responder essa pergunta de pesquisa, o artigo tem por objetivo analisar os padrões de estratégia de inovação da indústria brasileira e de Minas Gerais, considerando o período de 2000 a 2017, que compreende todas as edições disponíveis da PINTEC.

Este estudo busca contribuir para o aprimoramento na identificação do comportamento dos padrões tecnológicos, nos últimos anos, para as empresas brasileiras e de Minas Gerais. Esses resultados podem nortear estratégias empresárias e de políticas públicas, em especial no âmbito regional.

2. Referencial Teórico

2.1 Conceito de Inovação

A inovação é um elemento essencial no processo de desenvolvimento socioeconômico no âmbito nacional e organizacional, pois ele é formado a partir de um conjunto de recursos complexos e dinâmicos, os quais estimulam a capacidade de inovar permitem a vantagem competitiva (QUANDT, BEZERRA e FERRARESI, 2015; DEWES, DALMARCO e PADULA, 2015; SANTOS e PESTILLO, 2019). Em vista disso, diversos estudos buscam definir e classificar a inovação.

Os estudos segmentam o conceito de inovação em diferentes classificações, as quais são exploradas de diferentes formas (JIMÉNEZ-JIMÉNEZ e SANZ-VALLE, 2011; KIM et al., 2012). A inovação de processo pode ser estudada individualmente (ABRUNHOSA e MOURA E SÁ, 2008), assim como inovação de processo (PRAJOGO e SOHAL, 2004), ou ambas podem ser estudadas de forma conjunta (FENG et al., 2008; MARTINEZ-COSTA e MARTINEZ-LORENTE, 2008). Damanpour (1991) diferenciou inovação técnica de administrativa. Inovação técnica inclui novos produtos, serviços, processos e logística (AVERMAETE et al., 2003). Inovação administrativa se refere a aplicação de novas ideias para melhorar as estruturas organizacionais (DAMANPOUR, 1991; WEERAWARDENA, 2003). O Manual de Oslo (2005) é a principal base internacional de diretrizes para definir e avaliar os diferentes tipos de inovação classificados em: Inovação de produto, processo, marketing e organização.

2.2 Inovação, Estratégia e Regionalidade.

É essencial para uma organização utilizar a inovação como forma de encontrar meios para conduzir as suas operações e criar e implementar estratégias (BRITO e CÂNDIDO, 2003).

A estratégia tecnológica é determinante para se obter um desempenho superior pelas organizações (PRAHALAD e HAMEL, 1998; STALK, 1998; DAY, 1999; PORTER e MILLAR, 1999). A inovação possui um papel importante para a formação e aplicação de estratégias, garantindo renovações e dinamismo das estruturas com o intuito de obter vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

Segundo Teece (2005) as estratégias competitivas estabelecem o rumo das empresas nos mercados. As empresas que possuem a melhor inovação no seu mercado vão utilizá-la como fonte de vantagem competitiva, conseqüentemente impulsionando os seus resultados econômicos (RAMOS e ZILBER, 2015).

Segundo Ndubisi e Iftikhar (2012), no cenário competitivo atual, as empresas além de inovar e se e se manterem lucrativas em seu setor, necessitam inovar em outros mercados para se manterem acima da concorrência. Para (BALDWIN e JOHNSON, 1996) empresas mais inovativas são mais focadas em técnicas de gestão e atingem maior performance, pois a inovação possui uma relação direta com a performance da empresa (HULT et al., 2004; GUAN e MA, 2003).

Um dos fatores que influencia de forma direta os resultados da inovação são os sistemas de Inovação (SIs). Segundo Freeman (1987) são um conjunto de atributos relacionados a fatos históricos, culturais e econômicos de cada país, os quais refletem nas organizações e nos mercados produtores e consumidores.

Estes sistemas se caracterizam pelo resultado das ações institucionais que impulsionam o processo inovativo, integrando as cooperações entre as empresas e as Universidades de cada região (LUNDEVALL, 1992; NELSON e ROSENBERG, 1993; FREEMAN, 1995; FAGERBERG, 2005; LIMA et al., 2019). Dessa forma, compõe-se o Sistema Regional de Inovação (SRI), com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento de contribui para o desenvolvimento das regiões a partir das bases tecnológicas determinada ou motivada por eles (DOLOREUX, 2003).

O SRI é um ambiente estratégico que proporciona uma interação de diferentes regiões competitivas a partir da inovação (COOKE, 2005; COOKE, URANGA, e ETXEBARRIA, 1997), o qual é impactado pelas condições políticas, econômicas, disputas de poder e diferentes interesses regionais (CHRISTOPHERSON e CLARK, 2007). Esse sistema incentiva a cooperação entre universidades, empresas, organizações em fins lucrativos, incubadoras, centros de tecnologia e inovação, agências de pesquisa e desenvolvimento, dentre outras que contribuem para o desenvolvimento inovativo (DE OLIVEIRA, et al, 2017).

Segundo Chaminade e Edquist (2006) os membros desse sistema realizar um feedback de forma recíproca, com o intuito de expandir e melhorar a capacidade de aprendizado regional. A relação entre esses membros, contribuem diretamente para o aumento de conhecimento e progresso inovativo (GRIMALDI, QUINTO, e RIPPA, 2013). Consequentemente, ao considerarem os interesses de cada membro entre si, eles unem suas forças e se esforçam para obterem um resultado satisfatório para todos (RUBACH, 2013).

2.3 Estudos Empíricos sobre Inovação e Regiões.

Diversos estudos empíricos sobre a atividade inovativa e determinantes de inovação foram proporcionados devido ao avanço na qualidade dos dados sobre inovação. Os resultados dessas pesquisas, apontam diferentes fatores que influenciam na inovação, no comportamento inovativo, e os resultados da implementação de estratégias inovativas.

Matos, Stallivieri, Britto (2013) estudam a relação entre inovação, proximidade territorial e processos interativos, a partir de um marco analítico que procura articular os determinantes setoriais dos processos de aprendizado e inovação com elementos que emergem das especificidades territoriais. A base de dados foi de 37 estudos de caso, os quais envolvem arranjos produtivos em diferentes setores e regiões do país, identificando as suas evidências empíricas. Os resultados identificaram que nos processos analisados, existem cinco padrões que são influenciados pelas características específicas de cada setor, região e grau de desenvolvimento nas atividades produtivas.

O trabalho de Kafetzopoulos e Psomas (2015) buscaram encontrar evidência adicional sobre o impacto da inovação nas três dimensões de performance, qualidade de produto, performance operacional e performance financeira. A partir de um questionário com 233 empresas de manufatura na Grécia. O resultado encontrado foi que a capacidade inovativa contribui diretamente com a qualidade do produto e performance operacional.

O estudo de Miranda et al. (2015) analisou a relação entre a capacidade inovativa de empresas brasileiras e o seu desempenho econômico-financeiro. Os dados foram coletados a partir das empresas listadas na BM&FBovespa consideradas inovadoras segundo o Índice Brasil de Inovação (IBI). A

capacidade inovadora foi identificada pelos dados da PINTEC de 2005 e 2008 e o desempenho econômico foi avaliado pela plataforma Economática® a partir de análises de correlação e regressão. Foi identificado que os desempenhos econômicos e operacionais das organizações não são influenciados significativamente pela capacidade inovativa. Porém, nota-se que a inovação de produto influencia positivamente ambos os desempenhos, e a capacidade inovativa influencia positivamente no desempenho de valor.

Com o intuito de analisar, comparativamente, o apoio à inovação e transferência de tecnologia dos Institutos Federais (IFs) e das Universidade Federal (UFs) situados em Minas Gerais, Rodrigues e Gava (2016) entrevistaram os coordenadores dos Núcleos de Inovação e Tecnologia (NITs) dos IFs e das UFs situados no estado mineiro. O estudo concluiu a partir dos resultados de pesquisa e inovação das referidas ICTs, que a capacidade de apoio a inovação nos IFs e nas UFs é insuficiente.

Popadić e Černe (2016) exploraram o efeito de inovação *exploitation* e *exploration*, simultaneamente com a premissa do ambidestro, relacionando com a performance inovativa da empresa. Para testar estes três fatores, foi aplicado uma análise hierárquica de regressão linear utilizando os micros dados do *Community Innovation Survey* de 2006. Foi identificado que a relação entre a inovação *exploratory* e a performance inovativa da empresa é moderada pelos diferentes padrões geográficos. Além disso, foi descoberto que a premissa do ambidestro prejudica a performance inovativa da empresa.

Com o objetivo de identificar e analisar os fatores determinantes para uma implementação bem-sucedida de inovação aberta em um RIS, De Oliveira, et al. (2017) realizaram testes empíricos a partir de uma pesquisa qualitativa envolvendo sete dos principais participantes de um RIS no estado do Paraná. A pesquisa sugere que alguns dos fatores determinantes e condições para a implementação da inovação aberta são: a proximidade e relacionamento próximo de instituições de ensino superior; existência de um sistema de governança que intermídia as relações com integrantes de conhecimento fora do sistema regional; mecanismos de rede de relacionamento e capacidade de absorção de conhecimento pelas organizações que estão construindo o RIS; e provisão de apoio público.

A pesquisa de Ziviani e Ferreira (2017) estudou as práticas organizacionais relacionadas à inovação presente nas empresas do setor elétrico brasileiro. Foi necessário realizar um estudo descritivo, com abordagem com gerentes e/ou responsáveis pela atividade de Pesquisa e Desenvolvimento. Infere-se que nos doze anos após a regulamentação da atividade de P&D do setor elétrico o esforço inovativo foi concentrado em práticas de conhecimento, aprendizagem e estratégias de inovação.

Lin, et al., (2017) analisou como os ativos de conhecimento estão alinhados com as estratégias de inovação *exploitation* e *exploration*. Para isso, foi realizado uma pesquisa com 127 empresas em dois grandes centros tecnológicos na China. Identifica-se que o Impacto positivo no sucesso de uma estratégia de *exploitation* resulta na dependência de capital organizacional que humano pela empresa. Já a estratégia de *exploration*, resulta quando o capital social é maior. A combinação dos capitais sociais, humanos e organizacionais, resultam no conjunto das duas estratégias

Quadro 1 :Estudos Empíricos

Autores	Objetivo	Tipo de Estudo	Resultados
(MATOS, STALLMIERI, BRITTO 2013)	Ampliar a compreensão sobre a relação entre proximidade territorial, processos interativos e inovação	Marco analítico	Existe uma forte influência das características específicas dos setores, das regiões e do grau de desenvolvimento das atividades produtivas e sua articulação com o território com os padrões de inovação.
(KAFETZOPOULOS e PSOMAS, 2015)	Encontrar evidencia adicional sobre o impacto da inovação nas três dimensões de performance.	Dados coletados a partir de um questionário e análise fatorial de itens múltiplos.	A capacidade inovativa contribui diretamente com a qualidade do produto e performance operacional.
(MIRANDA, et al., 2015)	Entender qual a relação entre a capacidade inovativa de empresas brasileiras e o seu desempenho econômico-financeiro	Análise hierárquica de regressão linear.	Os desempenhos econômico e operacional não são significativamente influenciados pela capacidade inovativa. No entanto, quando se separa a capacidade inovativa por seus componentes, observa-se uma influência positiva de inovação de produto sobre ambos os desempenhos. Por sua vez, o desempenho de valor é influenciado positivamente e significativamente pela capacidade inovativa.
(RODRIGUES e GAVA, 2016)	Analisar, comparativamente, o apoio à inovação e transferência de tecnologia dos IFs e das UFs situados em Minas Gerais	Pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo.	A capacidade de apoiar a inovação tanto nos IFs quanto nas UFs ainda é insuficiente.
(POPADIĆ e ČERNE, 2016)	Explorar o efeito de inovação exploitation e exploration, simultaneamente com a premissa do ambidestro, relacionando com a performance inovativa da empresa.	Análise hierárquica de regressão linear.	A especialização nas inovações exploitation e exploration, podem resultar no melhor desempenho da empresa, porém, na premissa do ambidestro nesse contexto, prejudica a performance da empresa.
(DE OLIVEIRA, et al., 2017)	Descobrir se um SRI é um ambiente favorável para a implementação de Inovação. Aberta.	Coleta de dados por meio de entrevistas e análise fatorial.	O SRI é um ambiente favorável para a implementação de Inovação. Aberta.
(ZIVIANI e FERREIRA, 2017)	Analisar as práticas organizacionais relacionadas à inovação presente nas empresas do setor elétrico brasileiro	Estudo descritivo, com abordagem quantitativa.	A empresas do setor elétrico concentram suas práticas de inovação, conhecimento e aprendizagem a partir do desenvolvimento de centros de pesquisa e bases tecnológicas de acordo com políticas de inovação.
(LIN, et al., 2017)	Analisar, como os ativos de conhecimento estão alinhados uns com os outros nas estratégias de inovação exploitation e exploration	Coleta de dados por meio de questionários.	O impacto positivo no sucesso de uma estratégia Exploitative resulta na dependência de capital organizacional que humano pela empresa. Já a extrategia Explorative, resulta quando o capital social é maior. A combinação dos capitais sociais, humanos e organizacionais, resultam no conjunto das duas estratégias
(LOPES SANTOS, PESTILHO, 2019)	Analisar os padrões de estratégia de inovação e desempenho da indústria brasileira.	Análise Fatorial e de Regressão com dados em painel, através do método de Mínimos Quadrados Ponderados.	O padrão setorial de inovação com efeito positivo no desempenho é aquele orientado para processo, eficiência e adequação às exigências legais e de mercado. Identificou-se que o capital humano associado aos esforços e resultados inovativos exibe maior influência no desempenho financeiro, porém, os resultados descritivos revelam sua limitação nas indústrias brasileiras.
(LIMA; CABRAL; BARBOSA; SANTOS, 2019)	Analisar comparativamente a relação entre os incentivos para inovação e os desempenhos, inovativo e econômico, entre os Estados e Regiões do Brasil.	Técnicas estatísticas descritivas e associativas.	Os incentivos federais para inovação distribuídos pelos Estados e Regiões do País estão fortemente direcionados pela participação desses no PIB do País.

Fonte: Autores

O estudo realizado por Lopes Santos e Pestillo (2019) teve o objetivo de analisar os padrões de estratégia de inovação e desempenho da indústria brasileira a partir dos 31 principais setores industriais. Os dados utilizados foram as fusões dos bancos de dados da PIA/IBGE com a PINTEC/IBGE realizados no

período entre 2000 e 2014, os quais foram tratados a partir de uma análise fatorial de regressão com dados em painel, através do método de Mínimos Quadrados Ponderados. Foi identificado que o padrão setorial de inovação com efeito positivo no desempenho é aquele orientado para processo, eficiência e adequação às exigências legais e de mercado. Além disso, identificou-se que o capital humano associado aos esforços e resultados inovativos exibe maior influência no desempenho financeiro, porém, os resultados descritivos revelam sua limitação nas indústrias brasileiras.

Com o objetivo de analisar comparativamente a relação entre os incentivos para inovação e os desempenhos, inovativo e econômico, entre os Estados e Regiões do Brasil, Lima et al. (2019) realizaram um estudo quantitativo, utilizando sete indicadores de insumos para inovação, oito de desempenho inovativo e três de desempenho econômico, de todos os 26 Estados Brasileiros e mais o Distrito Federal. A análise dos resultados permite inferir que os incentivos federais para inovação distribuídos pelos Estados e Regiões do País estão fortemente direcionados pela participação desses no PIB do País e que esses incentivos estão fortemente ligados aos desempenhos inovativos e econômicos dos mesmos.

3. Procedimentos Metodológicos

Para atingir seu objetivo, esse estudo é classificado como descritivo, pois relaciona as variáveis com a técnica padronizada de coleta de dados (Gil, 2002). Além disso, a pesquisa é classificada como documental com uma abordagem qualitativa, visto que ela analisa o número de empresas inovativas do Brasil, a região Sudeste e o estado de Minas Gerais, buscando selecionar e interpretar dados numéricos transformados em informações (SILVA e GRIGOLO 2002; RODRIGUES, 2007).

A base de dados é composta pelas pesquisas da PINTEC realizadas pelo IBGE nos anos de 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017. A metodologia da PINTEC segue o padrão estabelecidos pela Community Innovation Surveys, os quais igualmente seguem o manual de Oslo, assegurando assim comparabilidade internacional e a realização de mais pesquisas com base nesse trabalho.

Quadro 2: Variáveis de estratégias de inovação

Variáveis	Descrição	Objetivo
EMPRESAS	Número de empresas que realizaram gastos com qualquer atividade inovativa	Identifica as empresas que investem em inovação
P&D	Número de empresas que realizaram gastos com P&D	Mede a evolução das atividades de P&D
EXTERNO	Número de empresas que adquiriram conhecimento externo	Mede a interação da empresa com agentes externos
M&E	Gastos com máquinas e equipamentos	Capta o esforço inovativos
TREINAMENTO	Número de empresas que realizam treinamento	Capta o esforço em capacitação
NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	Número de empresas que realizam gastos com novas tecnologias	Capta o esforço inovativos
PREPARAÇÕES TÉCNICAS	Número de empresas que realizam preparações técnicas	Capta o esforço em capacitação
SOFTWARE	Número de empresas que realizam gastos com software	Mede a evolução do uso de software

Fonte: Autores

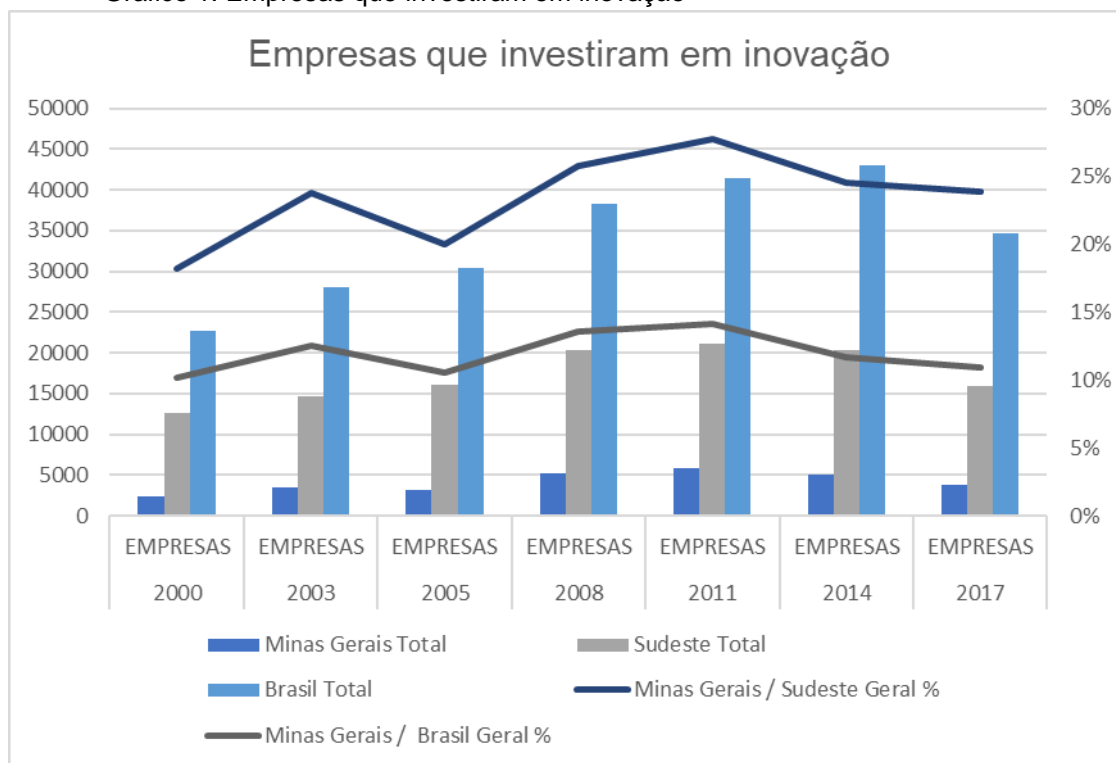
Para mapear os padrões de estratégia das empresas brasileiras foram selecionadas 7 variáveis: Empresas que realizaram gastos com inovação, P&D, externo, M&E, treinamento, novas tecnologias do mercado, preparações técnicas e software. O quadro acima apresenta as variáveis.

4. Resultados da Pesquisa

Com o intuito de compreender a evolução dos resultados acerca do esforço inovativo e da inovação para as empresas brasileiras, a Tabela 1 e Tabela 2 analisam dados da PINTEC 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017. Conforme o mostra o gráfico 1, a base de dados, em 2017, é composta por 34.732 empresas inovadoras brasileiras, sendo que 11% (3.807) pertencem ao estado de Minas Gerais. Nota-se que o número de empresas em Minas Gerais diminuiu do ano de 2003 para 2005, de 2011 para 2014 e uma queda considerável de 2014 para 2017. Esta queda ocorre também na região Sudeste, nos anos de 2011 para 2014 e 2014 para 2017. No Brasil, somente ocorreu uma queda de 2014 para 2017.

O Gráfico 1 demonstra essas observações.

Gráfico 1: Empresas que investiram em inovação



Fonte: Autores

Em relação as práticas de pesquisa e desenvolvimento, observa-se que o comportamento de Minas Gerais, região sudeste e Brasil, foram similares, ocorrendo uma queda de 2000 para 2003, um aumento de 2003 para 2005, que significativa de 2005 para 2008, aumento de 2008 para 2011 e uma queda de 2014 para 2017.

No ano de 2000, 55% das empresas que adquiriram conhecimento externo da região Sudeste eram de Minas Gerais, na seguinte pesquisa em 2005, esse valor diminui consideravelmente, representando 21%. O estado de Minas Gerais não seguiu o mesmo padrão da sua região ou país, enquanto na

região Sudeste e no Brasil, desde 2003 até 2011 ocorreu um crescimento, o estado mineiro apresentou uma oscilação entre os períodos.

A inovação por meio de máquinas e equipamentos – M&E em todas as pesquisas foi a mais implementada pelas empresas inovativas representando, em 2017, 69% das empresas que inovaram em Minas Gerais, 62% das empresas que inovaram na região Sudeste e 65% das empresas em inovaram no Brasil. Em ambas as regiões estudadas nessa pesquisa, o número de empresas que investiram em M&E subiram de 2003 a 2011, com uma pequena queda de 2011 a 2014 por parte de Minas Gerais e região Sudeste e uma queda acentuada em todas as regiões de 2014 a 2017. A tabela 1 apresenta os dados detalhados.

Tabela 1: Comportamento Inovativos – número de empresas

		Minas Gerais		Sudeste		Brasil		Minas Gerais / Sudeste		Minas Gerais / Brasil	
		Total	%	Total	%	Total	%	Geral %	Especifico %	Geral %	Especifico %
2000	EMPRESAS	2303	100%	12647	100%	22698	100%	18%		10%	
	P&D	599	26%	4694	37%	7750	34%	5%	13%	3%	8%
	EXTERNO	511	22%	932	7%	5576	25%	4%	55%	2%	9%
	M&E	1851	80%	9420	74%	17394	77%	15%	20%	8%	11%
2003	EMPRESAS	3503	100%	14724	100%	28036	100%	24%		12%	
	P&D	457	13%	3 417	23%	5 800	21%	3%	13%	2%	8%
	EXTERNO	474	14%	2 206	15%	4 124	15%	3%	21%	2%	11%
	M&E	2 805	80%	11 421	78%	22 499	80%	19%	25%	10%	12%
2005	EMPRESAS	3 203	100%	16 040	100%	30 377	100%	20%		11%	
	P&D	437	14%	3 802	24%	6 051	20%	3%	11%	1%	7%
	EXTERNO	416	13%	2 543	16%	4 825	16%	3%	16%	1%	9%
	M&E	2 691	84%	12 740	79%	24 712	81%	17%	21%	9%	11%
2008	EMPRESAS	5 208	100%	20 253	100%	38 299	100%	26%		14%	
	P&D	424	8%	2 622	13%	4 405	12%	2%	16%	1%	10%
	EXTERNO	879	17%	3 486	17%	5 685	15%	4%	25%	2%	15%
	M&E	4 436	85%	15 606	77%	29 922	78%	22%	28%	12%	15%
2011	EMPRESAS	5 841	100%	21 089	100%	41 470	100%	28%		14%	
	P&D	720	12%	3 781	18%	6 581	16%	3%	19%	2%	11%
	EXTERNO	731	13%	4 289	20%	8 249	20%	3%	17%	2%	9%
	M&E	4 623	79%	16 119	76%	31 476	76%	22%	29%	11%	15%
2014	EMPRESAS	5 001	100%	20 354	100%	42 987	100%	25%		12%	
	P&D	548	11%	3 557	17%	6 524	15%	3%	15%	1%	8%
	EXTERNO	1 059	21%	4 220	21%	8 680	20%	5%	25%	2%	12%
	M&E	3 799	76%	14 515	71%	31 744	74%	19%	26%	9%	12%
2017	EMPRESAS	3 807	100%	15 957	100%	34 732	100%	24%		11%	
	P&D	420	11%	3 008	19%	5 724	16%	3%	14%	1%	7%
	EXTERNO	504	13%	2 886	18%	6 646	19%	3%	17%	1%	8%
	M&E	2 610	69%	9 953	62%	22 437	65%	16%	26%	8%	12%

Fonte: Autores

O estado de Minas Gerais, a região Sudeste e o Brasil, em números absolutos, mostraram um aumento das empresas que investiram em treinamento

do ano de 2000 até ano de 2011. No período de 2011 a 2017 o número destas empresas diminuiu, já no Brasil essa queda ocorreu do período de 2014 a 2017. Apesar da queda em números absolutos, percentualmente no ano de 2014 a 2017 o estado de Minas Gerais cresceu de 60% para 62% no número de empresas que investiram em treinamento. Essa estratégia é largamente utilizada para medir a inovação, pois é um investimento essencial para as organizações criarem vantagem competitiva (FRANK, et al., 2016; SANTOS, et al., 2014).

Tabela 2: Esforço inovativo – número de empresas

		Minas Gerais		Sudeste		Brasil		Minas Gerais / Sudeste		Minas Gerais / Brasil	
		Total	%	Total	%	Total	%	Geral %	Específico %	Geral %	Específico %
2000	TREINAMENTO	1281	56%	7189	57%	13406	59%	10%	18%	6%	10%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	636	28%	3504	28%	6306	28%	5%	18%	3%	10%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	923	40%	5532	44%	10006	44%	7%	17%	4%	9%
2003	TREINAMENTO	1 676	48%	7 648	52%	15 186	54%	11%	22%	6%	11%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	530	15%	2 752	19%	5 705	20%	4%	19%	2%	9%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	1 174	34%	5 779	39%	11 212	40%	8%	20%	4%	10%
2005	TREINAMENTO	1 781	56%	9 192	57%	17 972	59%	11%	19%	6%	10%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	740	23%	4 741	30%	8 552	28%	5%	16%	2%	9%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	1 163	36%	6 547	41%	11 969	39%	7%	18%	4%	10%
	SOFTWARE	364	11%	2 477	15%	4 246	14%	2%	15%	1%	9%
2008	TREINAMENTO	2 949	57%	12 360	61%	22 743	59%	15%	24%	8%	13%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	1 199	23%	6 076	30%	11 271	29%	6%	20%	3%	11%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	2 037	39%	8 059	40%	14 185	37%	10%	25%	5%	14%
	SOFTWARE	1 135	22%	5 021	25%	9 325	24%	6%	23%	3%	12%
2011	TREINAMENTO	3 818	65%	13 138	62%	24 774	60%	18%	29%	9%	15%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	1 239	21%	6 288	30%	12 294	30%	6%	20%	3%	10%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	1 118	19%	5 913	28%	12 276	30%	5%	19%	3%	9%
	SOFTWARE	1 937	33%	6 994	33%	13 118	32%	9%	28%	5%	15%
2014	TREINAMENTO	3 015	60%	12 309	60%	26 515	62%	15%	24%	7%	11%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	1 550	31%	6 004	29%	13 226	31%	8%	26%	4%	12%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	1 584	32%	5 970	29%	13 304	31%	8%	27%	4%	12%
	SOFTWARE	1 610	32%	5 949	29%	13 619	32%	8%	27%	4%	12%
2017	TREINAMENTO	2 354	62%	8 700	55%	20 297	58%	15%	27%	7%	12%
	NOVAS TECNOLOGIAS DO MERCADO	832	22%	5 049	32%	10 549	30%	5%	16%	2%	8%
	PREPARAÇÕES TÉCNICAS	1 163	31%	5 166	32%	11 324	33%	7%	23%	3%	10%
	SOFTWARE	1 166	31%	5 056	32%	11 114	32%	7%	23%	3%	10%

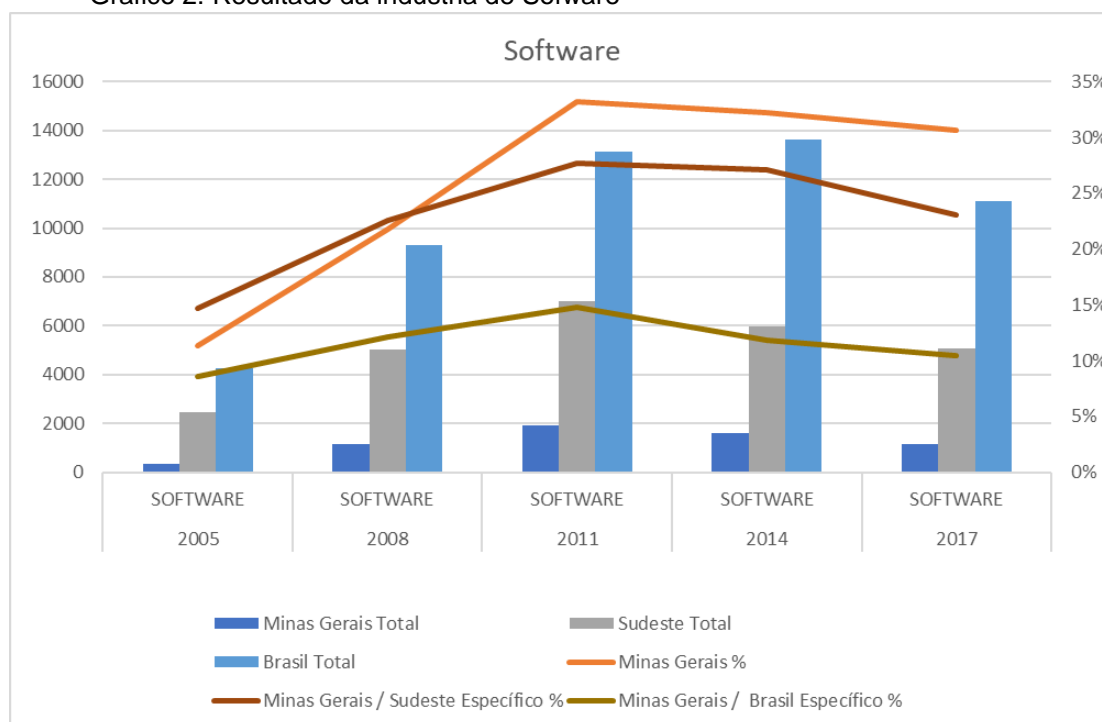
Fonte: Autores

Em relação ao número de empresas que adquiriram novas tecnologias do mercado, o estado de Minas Gerais junto com os resultados do Brasil, demonstraram uma queda nos anos de 2000 ao ano de 2003, uma alta nos anos de 2003 a 2014 e uma queda nos anos de 2014 a 2017. Os resultados da região sudeste foram diferentes, nos anos de 2000 a 2011, ocorreu um aumento, e uma queda nos anos de 2011 a 2017.

O número de empresas que investiram em preparações técnicas em Minas Gerais, Sudeste e Brasil vinham em uma crescente de 2000 até 2008, porém, no período de 2008 a 2011 ocorreu uma grande queda, em Minas Gerais o número de empresas nessa categoria diminuiu de 2.037 em 2008 para 1.118 em 2011. Apesar da pesquisa seguinte apresentar aumento dessa categoria em todas as regiões, na pesquisa de 2017 ocorreu outra queda.

A PINTEC a partir da pesquisa de 2005 passou a incluir o indicador de empresas que realizam gastos com software, o qual cresceu consideravelmente em todas as regiões nas pesquisas subsequentes até o ano de 2011. Em Minas Gerais em 2005 havia 364 empresas que gastavam com software, já em 2008 este número subiu para 1.135, um crescimento de aproximadamente 212%. Já no ano de 2011 o número de empresas subiu para 1.937, um crescimento de 70% comparado a pesquisa anterior. No ano de 2014, percebe-se que ocorreu uma pequena queda na região Sudeste e o estado de Minas Gerais, enquanto no Brasil como um todo continuou crescendo. Na pesquisa de 2017 nota-se uma queda em todas as regiões estudadas, conforme revela o gráfico 2.

Gráfico 2: Resultado da indústria de Software



Fonte: Autores

De um modo geral, observar um comportamento similar entre os padrões de inovação entre as empresas brasileiras e Minas Gerais. No entanto um fator que merece destaque é a tendência de um menor número de empresas que realizaram esforços inovativos, em especial na PINTEC (2017). Estudos da da

OCDE (2020) indicam que o Brasil investe apenas 1,27% do PIB em pesquisa e desenvolvimento (P&D) contra 2% de média de outros países. Deste modo, nota-se que somente com inovação os países podem aumentar a produtividade e a competitividade, por meio de um desenvolvimento sustentável.

5. Considerações Finais

A interpretação dos padrões de estratégia de inovação das empresas, encontra-se relevante para o debate internacional. Os estudos econômicos indicam que as características das organizações, além dos seus esforços influenciam diretamente no comportamento inovativo e no desempenho econômico delas.

O estudo descritivo realizado com os dados das PINTEC 2000, 2003, 2005, 2008 2011, 2014 e 2017 revelou que a maioria das empresas inovativas nas regiões de Minas Gerais, Sudeste e Brasil investem em Máquinas e Equipamentos. Destaca-se a variável que apresentou maior crescimento percentual desde o ano inicial ao ano final no estado de Minas Gerais foi a Software um aumento de 220% no número de empresas que investiram em software.

Outra observação importante é o fato da amostra de 2017 apresentar uma queda significativa na quantidade de empresas inovadoras em todas as regiões, conseqüentemente resultando em quedas significativas em todos os fatores determinante. Além disso, destaca-se que o estado de Minas Gerais é uma região inovativa relevante para o Brasil, representado 24% das empresas inovativas da Região Sudeste e 11% das empresas inovativas de acordo com PINTEC.

As limitações dessa pesquisa decorreram da limitação da base de dados, pois a PINTEC não disponibiliza micro dados abertamente e estes dados mudam ao passar do tempo, o que torna o estudo datado. Além disso, a PINTEC 2020, até a data desse artigo ainda não foi disponibilizada. Devido ao fato desse trabalho focar no estado de Minas Gerais e região sudeste impedem a utilização dessa pesquisa em outras regiões brasileiras e outros países.

Esse estudo tem o intuito de ampliar de entender os padrões de estratégias de inovação no âmbito regional, para auxiliar as empresas e políticas públicas das regiões analisadas com uma visão mais ampla utilização dessas estratégias. Para ampliar o conhecimento desse assunto estudos futuros podem cruzar essa análise com outros indicadores de performance das empresas, e seus setores.

Referencias

ABRUNHOSA, Ana; SÁ, Patrícia Moura E. Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry?. **Technovation**, v. 28, n. 4, p. 208-221, 2008.

AVERMAETE, Tessa et al. Determinants of innovation in small food firms. **European journal of innovation management**, 2003.

BALDWIN, John R.; JOHNSON, Joanne. Business strategies in more-and less-innovative firms in Canada. **Research policy**, v. 25, n. 5, p. 785-804, 1996.

- BRITO, Klauber Nascimento; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Difusão da inovação tecnológica como mecanismo de contribuição para formação de diferenciais competitivos em pequenas e médias empresas. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 9, n. 2, 2003.
- CHAMINADE, Cristina; EDQUIST, Charles. From theory to practice: the use of the systems of innovation approach in innovation policy. **Innovation, Science, and Institutional Change A Research Handbook**, p. 141-163, 2006.
- CHRISTOPHERSON, Susan; CLARK, Jennifer. Power in firm networks: What it means for regional innovation systems. **Regional Studies**, v. 41, n. 9, p. 1223-1236, 2007.
- COOKE, Phil. Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring 'Globalisation 2'—A new model of industry organisation. **Research policy**, v. 34, n. 8, p. 1128-1149, 2005.
- COOKE, Philip; URANGA, Mikel Gomez; ETXEBARRIA, Goio. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. **Research policy**, v. 26, n. 4-5, p. 475-491, 1997.
- DAMANPOUR, Fariborz. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy of management journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.
- DAY, George S. Manutenção da vantagem competitiva: criação e sustentação das vantagens em ambientes competitivos dinâmicos. DAY, GS e REIBSTEIN, DJ A dinâmica da estratégia competitiva. **Ed. Campus**, 1999.
- DE FREITAS DEWES, Mariana; DALMARCO, Gustavo; PADULA, Antônio Domingos. Innovation policies in Brazilian and Dutch aerospace industries: How sectors driven by national procurement are influenced by its S&T environment. **Space Policy**, v. 34, p. 32-38, 2015.
- DE OLIVEIRA, Lindomar Subtil et al. Analysis of Determinants for open innovation implementation in regional innovation systems. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 14, n. 2, p. 119-129, 2017.
- DOLOREUX, David. Regional innovation systems in the periphery: The case of the Beauce in Québec (Canada). **International Journal of innovation management**, v. 7, n. 01, p. 67-94, 2003.
- FAGERBERG, Jan et al. (Ed.). The Oxford handbook of innovation. **Oxford university press**, 2005.
- FENG, Mei; TERZIOVSKI, Milé; SAMSON, Danny. Relationship of ISO 9001: 2000 quality system certification with operational and business performance: A survey in Australia and New Zealand-based manufacturing and service companies. **Journal of manufacturing technology management**, 2008.
- FRANK, Alejandro Germán et al. The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. **Research Policy**, v. 45, n. 3, p. 577-592, 2016.
- FREEMAN, C. Technology policy and economic performance - lessons from Japan. **London: Frances Pinter**, 1987.

- FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.
- GIL, Antonio Carlos. Metodologia científica. **São Paulo**, v. 3, 2002.
- GRIMALDI, Michele; QUINTO, Ivana; RIPPA, Pierluigi. Enabling open innovation in small and medium enterprises: A dynamic capabilities approach. **Knowledge and Process Management**, v. 20, n. 4, p. 199-210, 2013.
- GUAN, Jianch; MA, Ning. Innovative capability and export performance of Chinese firms. **Technovation**, v. 23, n. 9, p. 737-747, 2003.
- HULT, G. Tomas M.; HURLEY, Robert F.; KNIGHT, Gary A. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. **Industrial marketing management**, v. 33, n. 5, p. 429-438, 2004.
- JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, Daniel; SANZ-VALLE, Raquel. Innovation, organizational learning, and performance. **Journal of business research**, v. 64, n. 4, p. 408-417, 2011.
- KAFETZOPOULOS, Dimitrios; PSOMAS, Evangelos. The impact of innovation capability on the performance of manufacturing companies: The Greek case. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2015.
- KIM, Dong-Young; KUMAR, Vinod; KUMAR, Uma. Relationship between quality management practices and innovation. **Journal of operations management**, v. 30, n. 4, p. 295-315, 2012.
- LIMA, Sarah Mesquita et al. Incentivos para Inovação e Desempenhos Inovativo e Econômico dos Estados e Regiões do Brasil. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v. 5, n. 2, p. 221-240, 2019.
- LIN, Hsing-Er et al. Aligning knowledge assets for exploitation, exploration, and ambidexterity: a study of companies in high-tech parks in China. **Journal of Product Innovation Management**, v. 34, n. 2, p. 122-140, 2017.
- LOPES SANTOS, David Ferreira; PESTILLO, Letícia. Padrões setoriais de inovação e desempenho na indústria brasileira. **Revista Brasileira de Economia de Empresas/Brazilian Journal of Business Economics**, v. 19, n. 1, 2019.
- LUNDEVALL, Bengt-Åke. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. **The Learning Economy and the Economics of Hope**, v. 85, 2016.
- MANUAL, Oslo. The measurement of scientific and technological activities. **Proposed Guidelines for Collecting an Interpreting Technological Innovation Data**, v. 30, 2005.
- MARTINEZ-COSTA, Micaela; MARTÍNEZ-LORENTE, Angel R. Does quality management foster or hinder innovation? An empirical study of Spanish companies. **Total Quality Management**, v. 19, n. 3, p. 209-221, 2008.

- MIRANDA, Kléber Formiga et al. A capacidade inovativa e o desempenho econômico-financeiro de empresas inovadoras brasileiras. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, v. 21, n. 2, p. 269-299, 2015.
- NDUBISI, Nelson Oly; IFTIKHAR, Khurram. Relationship between entrepreneurship, innovation and performance. **Journal of Research in Marketing and entrepreneurship**, 2012.
- NELSON, Richard R. (Ed.). National innovation systems: a comparative analysis. **Oxford University Press on Demand**, 1993.
- PENROSE, Edith Tilton; PITELIS, Christos (Ed.). The growth of the firm: the legacy of Edith Penrose. **Oxford University Press on Demand**, 2002.
- PINTEC. Pesquisa Industrial de Inovação tecnológica 2017. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro**, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017.
- POPADIĆ, Mladenka; ČERNE, Matej. Exploratory and exploitative innovation: The moderating role of partner geographic diversity. **Economic research-Ekonomska istraživanja**, v. 29, n. 1, p. 1165-1181, 2016.
- PORTER, Michael E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Gulf Professional Publishing, 1999. PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. A competência essencial da corporação. In: MONTGOMERY, C.A.; PORTER, M.E. (Org.). **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. (Harvard Business Review Book).
- PRAJOGO, Daniel I.; SOHAL, Amrik S. The multidimensionality of TQM practices in determining quality and innovation performance—an empirical examination. **Technovation**, v. 24, n. 6, p. 443-453, 2004.
- QUANDT, Carlos Olavo; BEZERRA, Cicero Aparecido; FERRARESI, Alex Antônio. Dimensões da inovatividade organizacional e seu impacto no desempenho inovador: proposição e avaliação de um modelo. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 4, p. 873-886, 2015.
- RAMOS, Adalberto; ZILBER, Silvia Novaes. O impacto do investimento na capacidade inovadora da empresa. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 1, p. 303-325, 2015.
- RODRIGUES, Flávia Couto Ruback; GAVA, Rodrigo. Capacidade de apoio à Inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no Estado de Minas Gerais: um estudo comparativo. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, v. 22, n. 1, p. 26-51, 2016.
- RODRIGUES, William Costa et al. Metodologia científica. **Faetec/IST. Paracambi**, p. 2, 2007.
- RUBACH, Synnøve. Collaborative regional innovation initiatives: a booster for local company innovation processes?. **Systemic practice and action research**, v. 26, n. 1, p. 3-21, 2013.
- SANCHES, Paula Luciana Bruschi; MACHADO, Andre Gustavo Carvalho. Estratégias de inovação e RBV: evidências em uma empresa de base

tecnológica. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 4, p. 183-207, 2013.

SANTOS, David Ferreira Lopes; BASSO, Leonardo Fernando Cruz; KIMURA, Herbert. The trajectory of the ability to innovate and the financial performance of the Brazilian industry. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 127, p. 258-270, 2018.

SANTOS, Ulisses Pereira dos; DINIZ, Clélio Campolina. A interação universidade-empresa na siderurgia de Minas Gerais. **Nova Economia**, v. 23, n. 2, p. 279-306, 2013.

SAUNILA, Minna; PEKKOLA, Sanna; UKKO, Juhani. The relationship between innovation capability and performance: The moderating effect of measurement. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 2014.

SCHUMPETER, Joseph A.; NICHOL, A. J. Robinson's economics of imperfect competition. **Journal of political economy**, v. 42, n. 2, p. 249-259, 1934.

SILVA, Marise Borba de; GRIGOLO, Tânia Maris. Metodologia para iniciação científica à prática da pesquisa e da extensão II. **Caderno Pedagógico. Florianópolis: Udesc**, 2002.

STALK JR, George. Tempo: a próxima fonte de vantagem competitiva. MONTGOMERY, Cynthia A. & PORTER, Michael E. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus**, 1998.

TEECE, David J. As aptidões das empresas e o desenvolvimento econômico: implicações para as economias de industrialização recente. **Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas: Unicamp**, p. 147-178, 2005.

WEERAWARDENA, Jay. The role of marketing capability in innovation-based competitive strategy. **Journal of strategic marketing**, v. 11, n. 1, p. 15-35, 2003.

ZIVIANI, Fabricio; FERREIRA, Marta Araújo Tavares. Práticas de gestão da inovação no setor elétrico brasileiro: a Percepção dos gerentes de Pesquisa e desenvolvimento. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 10, n. 1, p. 24-41, 2017.