

TRANSIÇÃO ENTRE ESTÁGIOS DE INOVAÇÃO EM MPES: Uma abordagem no Programa Agentes Locais de Inovação

GABRIEL HERMINIO DE ANDRADE LIMA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

ANDRÉ MARQUES CAVALCANTI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

AURISTELA MARIA DA SILVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

TRANSIÇÕES ENTRE ESTÁGIOS DE INOVAÇÃO EM MPES: Uma abordagem no Programa Agentes Locais de Inovação

1. Introdução

As micro e pequenas empresas (MPes) representam 99% dos negócios abertos no Brasil, gerando 52% dos empregos formais (SEBRAE, 2018). Consequentemente, as MPes são responsáveis por gerar rendas, empregos, impostos e desenvolvimento (MDIC, 2007; BARAÑANO, 2015), o que leva aos estudos sobre essas empresas. Caracterizadas pelas fortes barreiras de inovação e alta mortalidade empresarial, surgem estudos e programas governamentais para auxiliá-las, no que concerne ao fomento à inovação.

A importância da inovação se dá pela sua contribuição na vantagem competitiva, como salienta Ali, Sun e Ali (2017), Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) e Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p.55). Nas MPes a inovação pode ter diversas funcionalidades, apoiar na diferenciação dos seus produtos devido ao aumento dos seus concorrentes, aguçada pela globalização, redução da poluição e a busca da ecoeficiência, buscando assim criar distinções competitivas (TERZIOVSKI, 2010; POTER; LINDE, 1995).

Contudo, as MPes possuem entraves a inovação, podendo ser de natureza externa ou interna (TERZIOVSKI, 2010; RIZOS *et al.*, 2015; LEONE, 1999; SEGARRA-BLASCO, GARCIA-QUEVEDO e TERUEL-CARRIZOSA, 2008; HADJIMANOLIS, 1999). Nessa linha, segundo os autores, têm-se a dificuldade de acesso ao crédito, falta de sistema de inovação, baixo contato com universidades e capital intelectual como inibidores externos da inovação, podendo se diminuídos através de políticas públicas. Em contrapartida, o baixo nível gerencial e escolar, a falta de recursos, estrutura informal e a falta de capital humano são dificuldades internas que inibem o processo inovador.

Na perspectiva da inovação, a literatura evidencia que os componentes organizacionais são fatores chaves do desenvolvimento de inovações. Corroborando a isso, Tidd, Bessant e Pavitt (2008) salientam a importância de gerir o processo de inovações, além de elucidar mecanismos internos e externos que influenciam na inovação. Terziovsky (2010) aponta que a estrutura formal e a estratégia de inovação impactam positivamente sobre a inovação. Assim, é importante desenvolver a capacidade organizacional em torno da ampliação e busca da inovação.

Na representatividade das MPes para a formação do PIB e a importância da inovação para a competitividade, surgem políticas públicas ao fomento a inovação, executadas por órgãos ou instituições. Tais órgãos têm a função de auxiliar as MPes na gestão da inovação, aprendizado organizacional, melhorias na formalidade e gerenciamento das rotinas empresariais, por meio de técnicas de gestão da inovação (IGARTUA; MARKUERKIAGA, 2018). Possibilitando as MPes a inovarem de forma disruptiva e continuamente, revertendo o quadro, sintetizada por Andreassi (2003), em que as MPes tendem as inovações incrementais.

Desse modo, surgiram diversos mecanismos de mensuração da inovação, não existindo uma hegemonia na escolha do método. As metodologias tradicionais enquadram-se em abordagens que levam em consideração gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), depósitos de patentes e estatísticas atrelados ao Produto Interno Bruto (AVELLAR; BOTELHO, 2016). Contudo, esses indicadores não são adequados às MPes devido aos baixos recursos para as atividades de pesquisa e desenvolvimento, surgindo novas abordagens tais como métricas da econometria e o Radar de Inovação.

Nesse contexto, emerge o Programa Agentes Locais de Inovação (Programa ALI) pelo SEBRAE, com o intuito de apoiar uma cultura empresarial para a inovação, aproximando as MPes de instituições de ciência e tecnologia (SILVA NETO; TEIXEIRA, 2014). Esse programa busca fomentar a inovação nas MPes, devido às dificuldades de inovar e de gerenciamento (FREIRE; D'ANJOUR, 2016). Segundo o SEBRAE em 2014 este programa

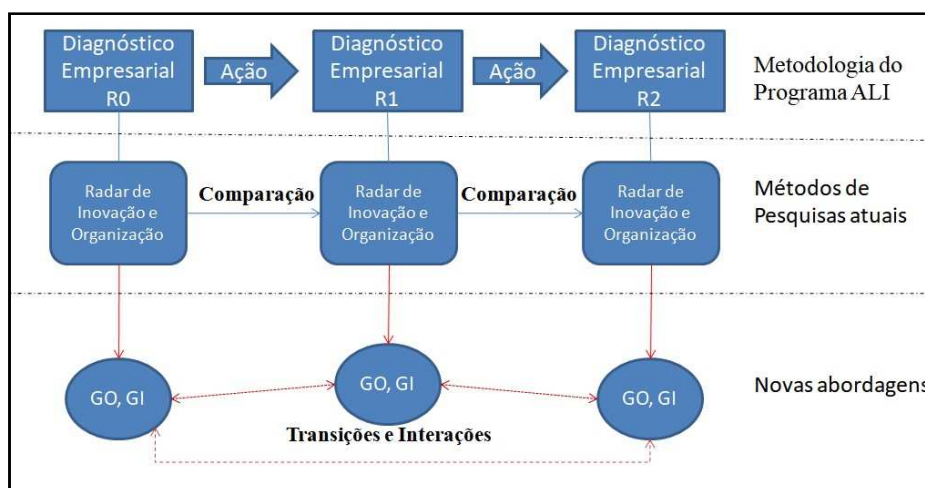
atendia mais de 55 mil empresas, o que levou a uma série de estudos para mensuração do impacto sobre a capacidade inovadoras das MPes.

Portanto, esse artigo visa analisar o Programa ALI trazendo um panorama das transições entre estágios de inovação com uma amostra de 177 MPes da Região Metropolitana do Recife.

2. Problema de pesquisa e objetivo

Ao analisar a Figura 1, escopo da pesquisa, é possível elucidar que a metodologia do Programa ALI é composta por diagnósticos empresariais, utilizando os radares de inovação e organização. Com os dados obtidos ao longo das duas ações do Programa ALI, as pesquisas atuais vislumbram o impacto do programa comparando os dados antes e após as ações, como mostra a Figura 2. Ressalta-se que essas mesmas pesquisas têm o caráter de mensurar a evolução da capacidade competitiva das MPes, não perpassando ao componente organizacional do programa, perdendo possíveis informações.

FIGURA 1- Escopo das pesquisas



Fonte: Elaborado pelos autores

FIGURA 2- Exemplo do Radar de Inovação



Fonte: Elaborado pelos autores

Dessa forma, ao extrair dos radares de inovação e organização os indicadores Grau de Inovação (GI) e Grau de Organização (GO), pode-se utilizar de novas abordagens que tratam da interação desses indicadores entre eles e ao longo das ações do Programa, como esquematizado na Figura 1.

Portanto, essa pesquisa visa identificar como as MPEs se comportam, em termos de inovação, ao longo das ações do Programa ALI através do método de transições de estados de inovação, confrontando com o perfil escolar dos gestores e a capacidade organizacional. Para assim, ter um panorama mais fidedigno acerca dessa política de fomento à inovação, conhecendo e compreendendo as características das MPEs para oferecer apoio adequado a realidade da inovação (MDIC, 2007).

3. Referencial teórico

3.1 Programa Agentes Locais de Inovação

Segundo Igartua e Markuerkiaga (2018) é necessária a execução da gestão de inovação nas MPEs junto aos órgãos externos, pois essas instituições auxiliam as MPEs a alcançarem e atualizarem suas competências, habilidades e conhecimentos para a inovação. Assim, o Programa ALI possibilita, através de sua metodologia, atividades e métodos que ampliam a capacidade de inovar e gerir a inovação.

De maneira sucinta, o Programa ALI tem como objetivo ampliar a cultura inovadora nas MPEs através do gerenciamento e auxílio nas atividades de inovação, como salienta Freire e D'Anjour (2016):

O programa tem como objetivos fomentar e desmitificar a cultura da inovação nas micro e pequenas empresas, aumentar a competitividade e auxiliar no gerenciamento de projetos e soluções inovadoras no período de 2 anos (Freire e D'Anjour, 2016).

Tal política possui uma metodologia em que os agentes criam planos de ações voltados às demandas específicas das MPEs, sendo isso possível através dos radares de inovação e gestão. Salienta-se que as intervenções ao longo dos anos são realizadas por recém formados, aumentando o contato dessas empresas com o capital intelectual que acabou de sair das universidades. Ademais, os agentes de inovação são acompanhados por professores de universidades, podendo assim inferir a busca da inovação em torno do modelo triple hélice.

No escopo do ALI, como mostrado na Figura 3, existem três ciclos (R0, R1 e R2) que possuem um diagnóstico empresarial e duas ações intervencionistas nas MPEs. No que tange ao diagnóstico empresarial, nessa fase há a análise da competitividade das MPEs através do método dos Radares de Inovação e Organização, possibilitando a extração de indicadores tais como o GI e GO. A partir desses diagnósticos são traçados planos de ações para alavancar a capacidade de inovação das MPEs.

FIGURA 3 - Metodologia do Programa ALI



Fonte: Adaptado de SEBRAE

No Ciclo R0 compreende o diagnóstico sem fomento das MPEs, extraíndo o cenário gerencial e inovador dessas empresas. No Ciclo R1 é verificado o impacto das ações, inferindo a partir daí a necessidade de mudanças estratégicas ou a continuidade dos planos de ações. E, por fim o Ciclo R2 é a fase final que analisa o real impacto das ações sobre a capacidade competitiva das MPEs.

Como afirma Avellar e Botelho (2016) existem diversas maneiras de avaliar os efeitos de políticas públicas, desde aumento do número de patentes até técnicas de econometria. Devendo assim, escolher uma métrica que permite averiguar a efetividade com base na metodologia do programa. Na perspectiva do ALI, Silva Neto e Teixeira (2014) argumentam que o programa tem uma preocupação em avaliar a “maturidade do processo de gestão da inovação”. Pois a partir da sobreposição dos diagnósticos empresariais (Radar de Inovação e Organização) podem analisar a melhora no escopo da inovação das MPEs, como mostrado na Figura 2.

Surgem assim, vários estudos do ALI que perpassam o campo de mensuração da inovação nas MPEs como Silva Neto e Teixeira (2014), diagnósticos setoriais de inovação como o trabalho de Lima *et al.* (2014) e novos métodos de análise dos dados como o trabalho de Oliveira *et al.* (2014). Nota-se então um conjunto de estudos que mostram o ALI em diversas óticas de análise. Contudo, ainda centrados no Radar de Inovação e análises no final do programa, deixando uma lacuna de informações acerca da transição entre os ciclos.

3.2 Inovação

Após o crescimento dos estudos econômicos da inovação para as nações, advindos de Schumpeter (1984), a inovação tornou-se foco emergente de estudos sobre implicações, benefícios e, principalmente, uma definição. Surgindo diversas perspectivas de uso e definição, tornando-a uma abordagem em diversos campos de estudos e disciplina (BAREGHEH; ROWLEY; SAMBROOK, 2009). Dessa forma, a terminologia da inovação não é universal, devendo ser sintetizado um conceito ao objeto de estudo.

Tomando como base a definição de Manual de Oslo (1997) em que se define a inovação como:

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas(MANUAL DE OSLO, 1997, p. 55).

Leva-se então em consideração a capacidade técnica e de recursos, habilidades e competências a inovar. Tornando a inovação, nos moldes convencionais, como a atividade de criação de um novo produto/processo ou incrementados dos já existentes, cabendo ainda ser apenas uma novidade no ambiente de uma técnica já existente. Somada a essa definição, as inovações ao contrário das invenções devem propiciar as empresas retornos financeiro, tais como aumento de produtividade e ganhos de mercado.

Bachmann e Destefani (2008) nos estudos de inovação nas MPEs frisam a importância de atividades de inovação que podem ser realizadas nas empresas, compreendendo-as como “imitação, adaptação, experimentação, design, desenvolvimento e pesquisa”. Dessa maneira, a depender do porte da empresa, ramo de atuação, situação financeira, dentre outros aspectos será desenvolvida os tipos de atividades inovadoras que mais se adéque a realidade.

Os motivos ao investir em inovação são variados, perpassando o aumento da produtividade e crescimento do produto (MANUAL DE OSLO, 1997), aumento da concorrência (TERZIOVSKI, 2010; IGARTUA; MARKUERKIAGA, 2018), redução da poluição (POTER; LINDE, 1995). Contudo, a literatura acadêmica evidencia que o maior intuito do seu uso é a busca de vantagem competitiva, como defendido em Tidd, Bessant e Pavitt (2008) e Ali, Sun e Ali (2017), considerando a inovação como a mais “valiosa” fonte de crescimento e competitividade.

Dada a importância da inovação surgem diversas medidas de mensurar a inovação. Os meios tradicionais têm-se aumento dos gastos em P&D, número de patentes, funcionários

com altos níveis escolares, que muitas vezes não estão dentro do parâmetro das MPEs (AVELLAR; BOTELHO, 2016; BACHMANN; DESTEFANI, 2008). Notadamente emergem novos métodos mais plausíveis às MPEs e suas atividades inovadoras, como o Radar de Inovação, usado no Programa ALI. Portanto, a luz da literatura é possível salientar as principais métricas de mensurar a inovação, como mostrado na Tabela 1.

TABELA 1 – Principais métricas de inovação

Estatística de P&D	Investimentos em Pesquisa e desenvolvimento, número de funcionários em pesquisas, gastos em equipamentos.
Números de Patentes	Mensura os impactos da inovação na quantidade de depósitos de patentes.
Indicadores do PIB	Indicadores macroeconômicos atrelados ao PIB, balança de pagamentos em tecnologia, impactos de setor de alta tecnologia no PIB.
Econometria	Abordagem que utiliza de técnicas da econometria e de estatísticas para medir o impacto da inovação.
Radar de inovação	Utiliza-se da abordagem interna e processual da inovação, buscando mensurar a inovação através de dimensões estratégicas da inovação

Fonte: Os autores

3.2.1 Radar de inovação

O radar de inovação é uma proposição criada por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) que descrevem 12 dimensões estratégicas que impulsiona a capacidade inovadora das empresas. Tais dimensões giram em torno das quatro áreas de inovações, que também estão presentes no Manual de Oslo (1997), isto é, Processo, Marketing, Produto e Organizacional, possibilitando as empresas estruturar essas dimensões no foco do seu negócio. Ademais, Bachmann e Destefani (2008) sugerem a adoção da dimensão ambiência inovadora, dada à importância do fator humano e intelectual no desenvolvimento das inovações. O Quadro 1 sintetiza as 13 dimensões do Radar de Inovação e suas definições.

Quadro 1: Dimensões do Radar de Inovação

Dimensão	Definição
Oferta	Desenvolvimento de produtos e serviços com característico inovador.
Plataforma	Refere-se a capacidade do sistema produtivo de adaptar-se a novas demandas e produtos. Ou seja, usá-la para um numero maior de produtos.
Marca	Relaciona-se as maneiras de como as MPEs transmitem seus valores, imagem ou promessas aos clientes.
Cientes	Identificar novas demandas, nichos e necessidades.
Soluções	Capacidade de sistematizar meios de solucionar as dificuldades dos clientes.
Relacionamento	Relaciona-se a experiência dos seus clientes.
Agregação de valor	Otimizar a capacitação dos valores referente aos seus produtos pelo público externo.
Processos	Revisão dos procedimentos produtivos a fim de permitir a eficiência operacional.
Organização	Melhorar a estrutura organizacional.
Cadeia de fornecimento	Otimizar a infraestrutura de logística com ambiente interno e externo empresarial.
Presença	Refere-se a difusão dos produtos em vários pontos e em novos mercados.
Rede	Buscar a eficiência na comunicação organizacional.
Ambiência inovadora	Relaciona-se com o capital humano da empresa e sua relação com a cultura inovadora.

Fonte: Adaptado de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) e Bachmann e Destefani (2008)

A partir dessas dimensões pode-se compilar o Grau de Inovação (GI) das MPEs, que consiste na média aritmética das dimensões, variando de 1 a 5, medindo o quanto a empresa a empresa é inovadora, o Quadro 2 demonstra as interpretações desse indicador. Assim, pode-se comparar empresas, setores e regiões, em termos de inovação, sobre a competitividade.

Quadro 2: Interpretação do Grau de Inovação

Grau	Interpretação
1	MPEs não inovadoras
3	MPEs inovadoras ocasionais
5	MPEs inovadoras sistêmicas

Fonte: Adaptado de Bachmann e Destefani (2008)

As pesquisas que englobam o ALI possuem uma forte análise dessas dimensões retratando apenas as melhorias ao longo do tempo do programa, centrando suas análises na comparação do início ao final do programa e na mensuração da capacidade de inovação, como o trabalho de Silva Neto e Teixeira (2014). Contudo, surgiram estudos que aprofundam mais sobre o contexto e relações no programa, como por exemplo, os estudos de Oliveira *et al.* (2014) que cria-se o grau setorial de inovação e os estudos de Carvalho *et al.* (2017), que ainda não focam nas MPEs ao longo do programa e a relação do Radar de Inovação com outras variáveis.

3.3 Capacidade organizacional

Novos padrões de consumo, pressões dos *stakeholders*, globalização, concorrência, leis mais rigorosas, limitações de recursos, crises econômicas, evolução tecnológica rápida, desenvolvimento sustentável e inovações disruptivas são algumas das variáveis que mais afetam as empresas (FNQ, 2008; TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008; TERZIOVSKI, 2010; VARGO; SERVILLE, 2014), podendo ser uma fonte de oportunidades para aquelas que estão preparadas, exigindo assim habilidades, competências e conhecimentos no modo de gerenciamento das empresas (FNQ, 2008).

Ali, Sun e Ali (2017) argumentam que a tomada de decisão, estilo de gerenciamento, desenvolvimento de pessoas e planejamento de sucessão são indicadores da capacidade gerencial. Ainda segundo os autores a gestão organizacional deve lidar com fatores externos e internos, gerir recursos e liderança para que o componente gerencial que estimulam a inovação. Nessa linha, Oke (2007) verificou que as práticas formalizadas nas organizações estimulam as inovações radicais. Assim, a capacidade gerencial remete ao conjunto de competências e habilidades que influenciam na inovação.

Corroborando a isso, Igartua e Markuerkiaga (2018) reiteram a importância da tomada de decisão, em que pese o uso de ferramentas e métodos que propiciam uma gestão da inovação. Dessa forma, dentro das competências da capacidade organizacional, o uso de mecanismos gerenciais é essencial, a exemplo o uso de PDCA, planos de negócios, método simplificado de gestão da inovação, técnicas de gestão de recursos humanos, dentre outros. Embora muitas MPEs desconheçam tais técnicas ou não as pratica.

A baixa maturidade organizacional é um dos aspectos organizacionais presentes nas MPEs (LEONE, 1999). Esse fato é válido pelo cenário em que as MPEs não possuem uma formulação dos seus processos de planejamento, controle e gerenciamento, tornando crítico o caminho da inovação. Emergindo assim, a necessidade de formalizar uma estrutura formal que impulsiona a inovação (TERZIOVSKI, 2010).

Nessa linha de raciocínio, a estrutura organizacional é um fator preponderante para o processo inovador, alinhando os recursos organizacionais aos objetivos estratégicos da inovação, como salienta Barañano (2005):

A gestão das empresas inovadoras deve ser suportada por uma estrutura organizacional que torne viável o esforço de inovação. Caso contrário, a estrutura será uma barreira ou, pelo menos, atrasará qualquer iniciativa inovadora (BARAÑANO, 2015).

Ao passo que a baixa maturidade organizacional inibe o processo inovador, a flexibilidade organizacional das MPEs, isto é, a capacidade de adaptação e respostas as mudanças do ambiente em que se encontram, auxilia a inovação (TERZIOVSKI, 2010; ZORTEA-JOHNSTON, DARROCH;MATEAR, 2011). Portanto, gerir essa flexibilidade é uma tarefa importante dentro do escopo da inovação.

Vale ressaltar que as MPEs podem está em diferentes maturidades organizacionais, e ao longo do desenvolvimento de programas de fomento a inovação, as mesmas “passam por etapas e diferentes níveis de maturidade das suas práticas” (FNQ, 2016). Assim, emerge-se a necessidade de estudos sobre esse fenômeno e como impacta na inovação.

Nesse sentido, a capacidade organizacional envolve o conjunto de competências e habilidades de diversas áreas da organização, usando de ferramentas gerenciais para assim gerir recursos e talentos, propiciando a inovação. Devendo, em termos de desenvolvimento de políticas públicas mensurar e auxiliar na capacidade organizacional, além de compreender como afeta na capacidade inovadora.

3.3.1 Radar de organização

O Radar de Organização é uma metodologia desenvolvida pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) que busca mensurar a capacidade gerencial em pró da excelência em gestão. Esse modelo é chamado como Modelo de Excelência em Gestão (MEG), visando auxiliar as empresas a gerir suas competências organizacionais, tornando-as mais competitivas e alcançando níveis maiores de maturidade organizacional (FNQ, 2008).

Quadro 3: Dimensões do Radar de Organização e suas definições

Dimensão	Definição
Liderança	Atuação dos líderes de forma aberta e ética, com disponibilização de informação e inspirando a cultura empreendedora.
Estratégias e Planos	Refere-se ao desenvolvimento de estratégias e planos e a sua implementação e avaliação.
Clientes	Entender as expectativas de clientes e suas demandas.
Sociedade	Relaciona-se com as novas demandas pela sociedade, exemplo sustentabilidade.
Informações e Conhecimentos	Relaciona-se a uma estrutura para o acesso de informação e compartilhamento de ideias.
Pessoas	Refere-se ao capital intelectual na empresa.
Processos	Relaciona-se a organização com a formulação e padronização de processos.
Resultados	Busca-se analisar e compreender os resultados alcançados.

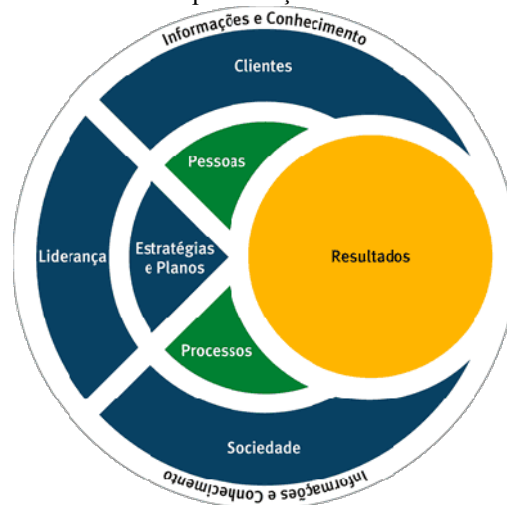
Fonte: Adaptado de FNQ (2008)

O Radar de Organização possui 8 dimensões que são integradas e contribuem para a maturidade organizacional das MPEs. Tais dimensões, sintetizadas no Quadro 3, buscam através de uma construção sistêmica, como forma de uma engrenagem, desenvolver a gestão

empresarial a fim das empresas alcançarem excelentes resultados organizacionais, a Figura 4 demonstra esse modelo. Esse método é pertinente uma vez que busca o clima organizacional para a inovação e o gerenciamento do recurso, o que segundo Oke (2007) impulsionam a inovação.

Por conseguinte, cada dimensão do Radar de Organização é pontuada, sendo a média aritmética das dimensões o Grau de Organização (GO) ou o Grau de maturidade organizacional. O GO, portanto, mensura a capacidade gerencial das empresas, verificando o nível de maturidade que ela se encontra, sendo possível obter valores de 0 a 5, segundo a parametrização aos dados do ALI.

FIGURA 4 - Representação do modelo MEG



Fonte: Adaptado de FNQ (2008)

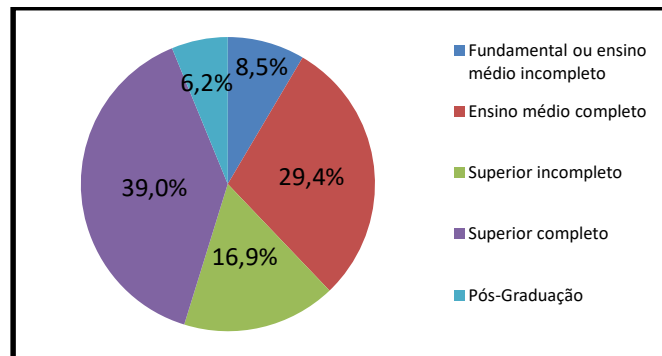
Apesar desse Radar está presente na metodologia do ALI é pouco estudado, existindo uma lacuna sobre as possíveis relações existentes entre a maturidade organizacional e a capacidade organizacional. Dessa forma, emerge-se a necessidade de estudar mais afundo as implicações inovação e gestão no ALI, extraíndo novos conhecimentos sobre fomento a inovação.

4. Metodologia

4.1 Amostra

A amostra consiste em 177 MPEs da Região Metropolitana do Recife aderentes ao Programa ALI. Essas MPEs foram selecionadas devido à completude das informações a serem utilizados nessa pesquisa, caracterizando-a como uma amostra por conveniência. Ademais, tais empresas pertencem aos setores de Metal mecânica, Móveis e Gráficas, tendo seus gestores níveis escolares do Fundamental a pós graduação, sendo a proporção representada na Figura 5.

Figura 5: Proporção dos gestores por escolaridade



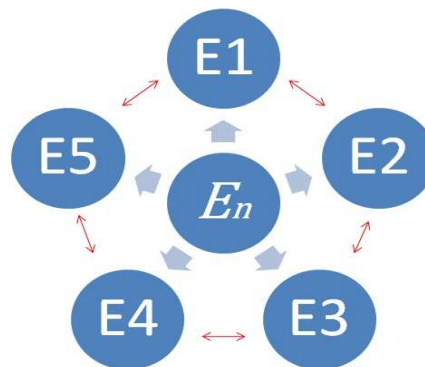
Fonte: Os autores

4.2 Método

A proposição de Bachmann e Destefani (2008), referida no Quadro 2, fez-nos criar uma escala a partir do GI, na qual chamamos de Estágios ou Estados de inovação. Um Estágio qualquer (E_n) de uma MPE absorve todos os valores não inteiros do GI_{n-1} até GI_n . Por exemplo, no E_1 encontrará valores de GI de 0 até 1. Analogamente, essa concepção foi aplicada ao Grau de maturidade organizacional (GO).

A natureza do ALI, como mencionado, possui três ciclos (R0, R1 e R2) o que possibilita as MPEs transitar entre os ciclos. Em outras palavras, uma empresa diagnosticada no R0, conseqüentemente estará em um E_n , à medida que ocorrem as ações poderá transitar para estágios superiores, inferiores e até mesmo permanece no mesmo padrão. Esse modelo de transição está sintetizado na Figura 6, em que E_n é o Estágio inicial da MPE, as setas azuis é a primeira transição e as vermelhas são algumas das possíveis transições.

Figura 6: Modelo de transição de Estágios



Fonte: Os autores

Vale ressaltar que essas transições são influenciadas por diversos fatores, dos quais iremos analisar sobre a ótica do perfil escolar dos gestores e capacidade organizacional.

Ademais, como o ALI possui a mensuração da inovação e capacidade organizacional, poderá ser realizados apontamentos acerca da relação entre os Estágios de Inovação e Organização. Para tanto, é indispensável averiguar o nível de associação, sendo assim utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Dado uma alta correlação, poderi-se-a enquadrar as empresas a partir de um par de Estágios (GO, GI).

Assim, podemos postular um conjunto de possíveis estágios das empresas, desenvolvidos pelas possibilidades do conjunto inovação e gestão, como demonstrada na Matriz 1. Esse método já foi utilizado em pesquisas semelhantes como de Silva, Cavalcanti e Lima (2017). Ademais, ao longo dos ciclos, como mencionado anteriormente, as empresas transitam para outros estágios, como demonstrado na Matriz 2.

$$\begin{bmatrix} E15 & E25 & E35 & E45 & E55 \\ E14 & E24 & E34 & E44 & E54 \\ E13 & E23 & E33 & E43 & E53 \\ E12 & E22 & E32 & E42 & E52 \\ E11 & E21 & E31 & E41 & E51 \end{bmatrix} \quad (1) \quad \begin{bmatrix} E15 & \dots & E55 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ E11 & \dots & E51 \end{bmatrix} \quad (2)$$

4.3 Coeficiente de correlação

O coeficiente de correlação é uma medida de relacionamento e associação entre variáveis (KAZMIER, 2004, p. 305). Esse coeficiente mede o quanto a variável dependente varia pela mudança dos valores da variável independente, não podendo ser confundida com dependência ou causalidade (ANDERSON; SWEENEY; WILLIAMS, 2007, p.102-104).

Algebricamente, a fórmula para o cálculo do coeficiente de correlação é dada pela divisão da covariância amostral pelo produto do desvio padrão das variáveis x e y, como está sintetizada na equação 1.

$$r_{xy} = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sqrt{\text{Var}(x).\text{Var}(Y)}} \quad (1)$$

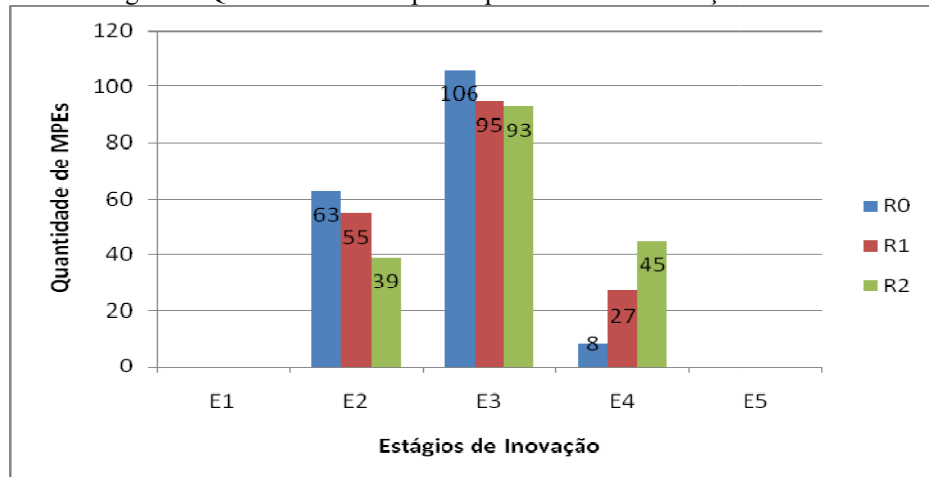
Aplicado a essa pesquisa, o coeficiente visa identificar a relação entre GO e GI, sendo o GI a variável dependente, a Equação 2 mostra esse indicador com as variáveis deste estudo, onde GO_i é o grau de organização de uma amostra, GI_i é o Grau de Inovação de uma mostra, \overline{GO} é a média aritmética do GO amostral e \overline{GI} é a média aritmética do GI amostral.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (GO_i - \overline{GO}).(GI_i - \overline{GI})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n (GO_i - \overline{GO})^2).(\sum_{i=1}^n (GI_i - \overline{GI})^2)}} \quad (2)$$

Assim, poderá identificar a relação entre a capacidade de inovação e organizacional.

5. Resultados e discussão

Figura 7: Quantidades de empresas por Estados de inovação e Ciclos

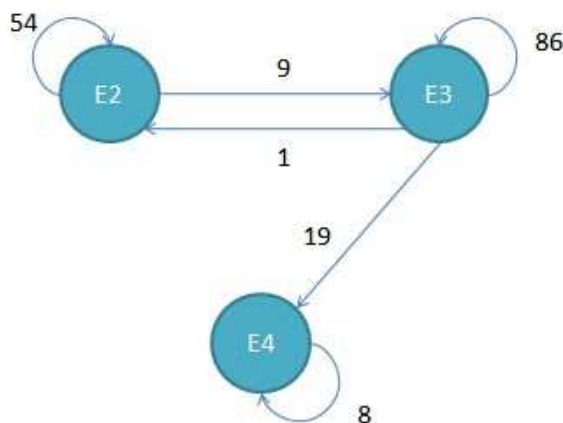


Fonte: Os autores

Iniciando a análise pela Figura 7 pode-se perceber que ao longo dos ciclos, as MPEs estão migrando a estágios superiores de inovação. No E2 houve uma redução em 38% da quantidade de MPEs nesse estágio, enquanto no E4 que detinha no ciclo R0 8 empresas, obteve no último ciclo 45 empresas, cerca de 5 vezes mais.

Contudo, a Figura 7 apenas mostra a quantidade de empresas por estágio e ciclo, não expressando as transições das MPEs entre as ações. Assim, as Figuras 8 e 9 demonstra as transições nos estágios entre o ciclo R0 e R1 e R1 ao R2, respectivamente.

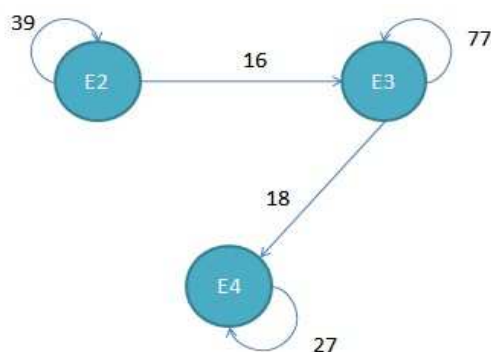
Figura 8: Gráfico de transições entre os Estados de Inovação (R0-R1)



Fonte: Os autores

Como pode averiguar nas transições entre o ciclo R0 e R1 na Figura 8, há uma grande quantidade de MPEs estagnadas no mesmo nível, sendo a transição entre E3 para E4 o maior contingente empresarial. Analisando mais a fundo, nessas MPEs cerca de 58% dos gestores possuem ensino superior completo ou 73,7% pelo menos superior completo. Contrastado a isso, as MPEs que estagnaram no estágio E2, 72,22% dos seus gestores têm até o superior incompleto. Com os dados brutos observou-se de maneira geral, que nessa primeira transição, as MPEs que evoluíram para estágios superiores são aquelas que possuem gestores com alto nível escolar, enquanto as que estagnaram nos ciclos E2 e E3 possuíram em sua maioria baixo nível de instrução detendo no máximo ensino superior incompleto. No E4, cerca de 63% dos gestores possuem pelo menos o ensino superior completo, reiterando uma forte relação capacidade de inovação e nível escolar.

Figura 9: Gráfico de transições entre os Estados de Inovação (R1-R2)

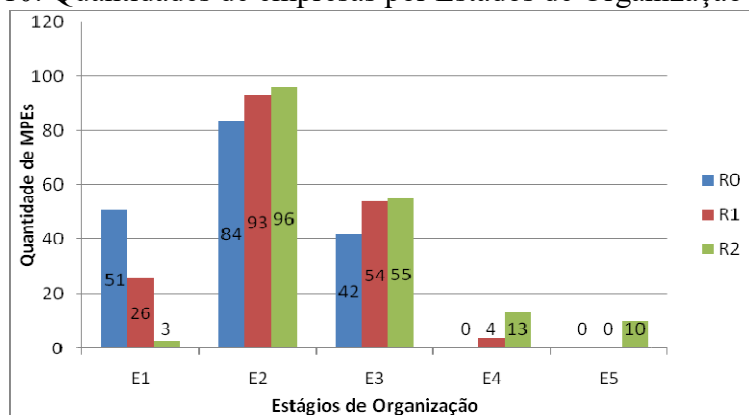


Fonte: Os autores

Analisando as transições entre os ciclos R1 e R2 (Figura 9) verifica-se o aumento de MPEs saindo do E2 para o E3, de sua maioria gestores com ensino médio, referindo a importância do programa de fomento para auxiliar os gestores a sair de um baixo nível inovador. Porém, as 39 MPEs que estagnaram no E2, cerca de 72% possuem até o superior incompleto. A consistência da quantidade de empresas migrando para estágio E4 manteve, ainda, uma alta taxa de gestores com o nível superior. Nessa fase final, as MPEs no E4 que são 45, 60% tinham pelo menos o ensino superior.

Em termos de capacidade organizacional a Figura 10 mostra os estágios de gestão das MPEs, e verifica-se que, ao contrário da inovação, as MPEs estão mais dispersas e com o comportamento semelhante, ou seja, há uma migração a estágios superiores. É notória a redução da quantidade de empresas no E1, reduzindo em 94,1% as MPEs, e o crescimento de MPEs nos estágios E4 e E5 após os ciclos de intervenção. Portanto, podemos verificar se essa melhora na capacidade organizacional influenciou na capacidade inovadora das empresas.

Figura 10: Quantidades de empresas por Estados de Organização e Ciclos



Fonte: Autores

Tabela 1: Coeficiente de correlação

Coeficiente de correlação (GO,GI)	R0	R1	R2
	0,72946	0,771325	0,792034

Fonte: Autores

A forte correlação entre GO e GI em todos os ciclos (Tabela 1) permite inferir uma forte associação entre a capacidade organizacional e a inovação, fortalecendo o debate acadêmico sobre o impacto da gestão sobre a inovação. Posto isto, podemos conceber um par ordenado (GO, GI), leia-se (Estágios de Organização, Estágios de Inovação) e analisar o comportamento dessas variáveis.

Nesse sentido, as Figuras 11, 12 e 13 estruturam a quantidade de empresas considerando os Estados de Inovação e Organização. Nota-se que ao longo das ações do ALI, a quantidade de MPEs em Estados maiores de GO e GI aumentaram. Por exemplo, comparando as figuras, o Estágio 4 de inovação saiu de 8 MPEs para 45 no R2. Em Organização no ciclo R1 surgiu o Estado 4, enquanto no R2 surgiu o Estágio 5. Ademais, pode-se perceber que as empresas se concentram nas mediações do par (2,3), merecendo estudos mais aprofundados acerca desse fenômeno. Pode-se verificar também que à medida que as MPEs melhoram seu estágio organizacional, a quantidade de empresas no estágio 4 de inovação aumenta. Ou seja, há uma movimentação ascendente (inovação) e a direita (organização), corroborando com as correlações fortes.

Figura 11: Estados das MPEs no R0



Fonte: Os autores

Figura 12: Estados das MPEs no R1



Fonte: Os autores

Figura 13: Estados das MPEs no R2



Fonte: Os autores

6. Conclusões

O surgimento de políticas de fomento a inovação, devido a sua importância para competitividade e a dificuldade das MPEs em aplicá-la, como o ALI, subsidiaram estudos que visam mensurar a inovação ou a melhorias no nível inovador das empresas. Contudo, tais estudos não analisaram o percurso ou estágios inovadores das empresas, deixando uma lacuna teórica e empírica no ALI.

Como primeira contribuição destacou-se que as empresas, em ambas as transições, que saíram para estágios superiores de inovação foram aquelas que seus gestores possuíam bons níveis escolares. Em termos numéricos na primeira transição (R0-R1) 61% das MPEs têm pelo menos superior completo, e se acrescentar aqueles que possuem ensino superior incompleto 75%. Apenas na segunda transição que as outras MPEs alavancam para estágios superiores.

Pode-se inferir também que as MPEs que possuem gestores com níveis escolares superiores tendem a aproveitar melhor as oportunidades advindas do programa de fomento, evidenciando a necessidade de estruturar as ações do programa que levem em consideração o fator educacional. Podendo, assim, torna mais efetivo o programa de fomento à inovação através da compreensão em que estágio encontra-se em termos de inovação, contrastando como o Grau de maturidade organizacional e com o perfil escolar.

Com os resultados obtidos, através das transições entre os estágios de inovação, verifica-se que a capacidade de inovação das empresas não caminha em linha reta e sim transitando entre estágios de maturidade. Dessa maneira, as políticas devem levar em consideração essa não linearidade e influências que perpassam o campo da inovação.

Esse trabalho ainda corrobora ao evidenciar a relação da inovação com a gestão, verificada através da forte correlação. O que possibilitou averiguar o par ordenado de estágio de inovação e organização, observando que à medida que as MPEs melhoram seus estágios de organização as empresas alavancam seus estágios de inovação. Dessa maneira, as ações voltadas à estruturação da capacidade organizacional é um ponto a ser trabalhado ao se tratar de inovação, não podendo deixá-lo de lado ao desenvolver políticas de inovação.

Vale destacar que esse trabalho compila novas informações relevantes ao campo da inovação, dando subsídios na implementação de políticas de fomento e aumento o conhecimento da área de inovação. Contribuindo com a necessidade de obter novas informações para o desenvolvimento de políticas de fomento mais efetiva (MANUAL DE OSLO, 1997).

Esse trabalho também corroborou, empiricamente, ao enfatizar variáveis que impactam no crescimento da capacidade inovadora. Como também, traz um novo método de estudar o Programa ALI, levando a possibilidade de estudos mais assertivos e que tragam novas informações para a formação de políticas públicas voltadas para a inovação.

Essa pesquisa é limitada ao campo de estudos que utilizam mecanismos de mensuração, voltadas aos indicadores da econometria, radar de inovação ou que trabalhem com níveis de inovação. Necessitando assim de pesquisas que demonstrem essa aplicabilidade das transições entre estágios de inovação. Ademais, verifica-se também demanda estruturar, em termos bibliográficos, como o perfil escolar impacta na inovação, para assim fazer um contraste melhor com os resultados alcançados.

Conclui-se, portanto, que o nível escolar e a capacidade organizacional influenciam na inovação, aqui representado pelos Estágios de Organização e Inovação, e a escolaridade dos gestores. Apesar desse fenômeno girar em torno da amostra, as implicações poderão ser maior aprofundadas com o método utilizado de Estágios de Inovação.

REFERÊNCIAS

ALI, Zulfiqar; SUN, Hongyi; ALI, Murad. The Impact of Managerial and Adaptive Capabilities to Stimulate Organizational Innovation in SMEs: A Complementary PLS–SEM Approach. **Sustainability**, v. 9, n. 12, p. 2157, 2017.

ANDREASSI, T. Innovation in small and médium-sized enterprises. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, v. 3, n. ½, 2003.

AVELLAR, Ana Paula Macedo de; BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estud. Econ.**,v.46,n. 3, p. 609-642, 2016.

AURISTELA, M. da S., CAVALCANTI, A. M., LIMA, G. H. de A. A inovação das empresas de pequeno porte: uma análise do perfil inovador das empresas a partir do grau organizacional e de inovação. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 24., 2017, Bauru. **Anais...Bauru: UNESP, 2017.**

BAREGHEH, A., ROWLEY, J., SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009. DOI: 10.1108/00251740910984578.

BACHMANN, D. L., DESTEFANI, J. H. **Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE**. Curitiba, 2008.

BARAÑANO, Ana María. Gestão da inovação tecnológica: estudo de cinco PMEs portuguesas. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 4, n. 1, p. 57-96, 2005

CARVALHO, Gustavo Dambiski Gomes de et al. Brazilian SMEs' innovation strategies: agro-industry, construction and retail industries. **International Journal of Business Innovation and Research**, v. 14, n. 3, p. 397-419, 2017.

FREIRE, A. G.; D'Anjour, M. F. A influência das práticas gerenciais na capacidade inovadora das pequenas empresas: uma análise em uma empresa do setor de telecomunicação em Natal/RN. In: D'Anjour, M. F.; SILVA, N. G. A.(Org). **Mensurando a inovação: avaliação em mpes participantes do programa agentes locais de inovação**. Natal, SEBRAE/RN, 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (FNQ). **Cadernos Rumo a excelência: introdução ao modelo de excelência da gestão® (MEG)**. São Paulo, 2008. Disponível em : <http://www.mbc.org.br/mbc/uploads/biblioteca/1300823597.7285A.pdf> acesso em 12 Fev 2018.

HADJIMANOLIS, Athanasios. Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). **Technovation**, v. 19, n. 9, p. 561-570, 1999.

IGARTUA, J. I.; MARKUERKIAGA, L. Application of Innovation Management Techniques in SMEs: A Process Based Method. In: **Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering**. Springer, Cham, 2018. p. 67-74.

KAZMIER, Leonard J. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. Bookman Editora, 2004.

LEONE, N.M.C.P.G. As especificidades das pequenas e médias empresas. **Revista de administração**, v. 34, n. 2, p. 91-94, 1999.

LIMA, Telma Lúcia de Andrade *et al.*. Diagnóstico de inovação no setor da indústria de reparos de automóveis usando o característico de inovação setorial. **Exacta**, v. 12, n. 2, 2014.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. FINEP, 1997.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior . Fórum Permanente das microempresas e empresas de pequeno porte. Desenvolvimento tecnológico e inovação nas microempresas e empresas de pequeno porte: fatores de influência, 2007. Disponível em: < [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/95C177D17668151C832576E1005E2CE2/\\$File/NT00043C3E.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/95C177D17668151C832576E1005E2CE2/$File/NT00043C3E.pdf) > Acesso em: 16 maio 2018.

OLIVEIRA, Marcos Roberto Gois de et al. Mensurando a inovação por meio do grau de inovação setorial e do característico setorial de inovação. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 11, n. 1, p. 114-137, 2014.

OKE, A. Innovation types and innovation management practices in service companies. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 11, n. 6, p. 564-587, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443570710750268>.

PORTER, Michael E.; LINDE, Class van der. Toward a new conception of the environment competitiveness relationship. **Jornal of Economic Perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995. DOI: 10.1257/jep.9.4.97.

RIZOS, Vasileios *et al.* **The Circular Economy: Barriers and Opportunities for SMEs**. CEPS Working Documents, 2015 . Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2664489> acesso em 13 Fev 2018.

SAWHNEY, M., WOLCOTT, R. C., & ARRONIZ, I. The 12 Different Ways for Companies to Innovate. **MIT Sloan Management Review**, v.47, n.3, p.75-81, 2006.

SCHUMPETER, J.A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle** New York. Oxford University Press, 1984.

SEBRAE. **Estudo de mercado: pequenos negócios em números**. São Paulo, 2018. Disponível em < <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>> acesso em 16 maio de 2018.

_____. **Inovação: Agentes Locais de Inovação: receba o SEBRAE na sua empresa**. Disponível em < <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/Programas/agentes-locais-de-inovacao-receba-o-sebrae-na-sua-empresa,8f51d53342603410VgnVCM100000b272010aRCRD>> acesso em 16 maio de 2018.

SEGARRA-BLASCO, Agustí; GARCIA-QUEVEDO, Jose; TERUEL-CARRIZOSA, Mercedes. Barriers to innovation and public policy in Catalonia. **International entrepreneurship and management journal**, v. 4, n. 4, p. 431-451, 2008.

SILVA NÉTO, Ana Teresa; TEIXEIRA, Rivanda Meira. Inovação de micro e pequenas empresas: mensuração do grau de inovação de empresas participantes do Projeto Agentes Locais de Inovação. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 11, n. 4, 2014.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. Editora Bookman, Porto Alegre, 2008.

TERZIOVSKI, Mile. Innovation practice and its performance implications in small and medium enterprises (SMEs) in the manufacturing sector: a resource-based view. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 8, p. 892-902, 2010.

VARGO, John; SEVILLE, Erica. Crisis strategic planning for SMEs: finding the silver lining. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5619-5635, 2011.

ZORTEA-JOHNSTON, Elisabeth; DARROCH, Jenny; MATEAR, Sheelagh. Business orientations and innovation in small and medium sized enterprises. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 8, n. 2, p. 145-164, 2012.