

O grau de inovação em diferentes setores da economia: uma abordagem a partir do Grau de Inovação Setorial (GIS)

Degree of innovation in different economic sectors: an approach based on the Degree of Sectoral Innovation (DSI)

Helma de Souza-Pinto

Mestrando em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração (PROPAD) da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.
Recife, PE [Brasil]

Marcos Roberto Gois de Oliveira

Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (PIMES) da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Professor Associado do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração – PROPAD da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.
Recife, PE [Brasil]
mrgois@hotmail.com

Krissia Barbosa Souto

Bacharel em Direito pela Faculdade do Vale do Ipojuca – FAVIP, atuou como Agente Local de Inovação em Pernambuco.
Caruaru, PE [Brasil]

Tatiana Barros Pinheiro de Oliveira

Economista e Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia – PIMES Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.
Recife, PE [Brasil]

Micheline Mendonça Chaves

Bacharel em Administração pela Faculdade de Ciência e Tecnologia de Caruaru – FACITEC, atuou como Agente Local de Inovação em Pernambuco.
Caruaru, PE [Brasil]

Resumo

Objetivou-se neste trabalho avaliar se há diferença no grau de inovação setorial de dois setores da economia do estado de Pernambuco: panificação e indústria de móveis, medidos entre os anos de 2011 e 2013. Verifica-se que o radar de inovação propõe a análise de forma generalizada para empresas de diversos setores de atividades econômicas. O método de inferência do grau de inovação setorial (GIS) foi utilizado como alternativa ao tradicional com o objetivo de diminuir os efeitos das diferenças setoriais. O GIS normaliza o método tradicional com base nas 13 dimensões da inovação levando em consideração aspectos da heterogeneidade setorial. A análise indicou evolução do setor de móveis, mas observou-se uma evolução discreta no de panificação. Verificou-se também que o setor de panificação de Garanhuns tem um grau de inovação ligeiramente superior ao da Região Metropolitana do Recife.

Palavras-chave: Grau de Inovação Setorial (GIS). Inovação. Radar da inovação. Micro e pequena empresa.

Abstract

The purpose of this study was to analyze whether there is a difference in the degree of sectoral innovation between the baking and furniture industries in Pernambuco State - Brazil, measured between 2011 and 2013. The innovation radar is a method of generalized analysis of companies in different economic sectors. The degree of sectoral innovation (DSI) methodology was used as an alternative to the traditional methodology in order to mitigate the effects of sectoral differences. DSI normalizes the traditional method based on 13 dimensions of innovation, taking into account aspects of sectoral heterogeneity. The study revealed there had been progress in the furniture industry but much less so in the baking industry. The study also indicated that the baking industry in Garanhuns has a slightly greater degree of innovation than the one in the Metropolitan Area of Recife.

Key words: Degree of sectoral innovation (DSI). Innovation. Innovation radar. Small business.

1 Introdução

Algumas nações que experimentam períodos de expansão econômica, como a China e o Brasil, podem estar diante de um dilema com relação à produção de bens e serviços. Segundo Meireles et al. (2010), a produção pode ser incrementada por meio de expansão da mão de obra e do capital caso não haja mudança no paradigma produtivo.

Aparentemente, a China busca o incremento da produtividade via utilização massiva de recursos visto que ainda conta com uma razoável quantidade de insumos básicos disponíveis à produção, destacando-se mão de obra e capital.

No caso brasileiro, para aumentar a produção minimizando os efeitos inflacionários é sugerida uma mudança de paradigmas na produção, uma vez que a expansão desta não é mais permitida via intensificação do uso dos fatores de produção. Tal observação é corroborada pelo aumento de salários de algumas profissões ligadas diretamente à produção industrial, por exemplo, as engenharias, indicando que o Brasil está se aproximando do limite da capacidade produtiva.

Kao (2008) afirma que a inovação é um dos vetores do desenvolvimento das nações. Por meio da inovação, as empresas poderiam, em tese, produzir mais sem o aumento significativo na utilização dos insumos, mas modificando a maneira de como se produz.

Para Schumpeter (1984), inovação é uma nova combinação de meios produtivos e esse fenômeno é fundamental no desenvolvimento econômico. Seguindo o mesmo raciocínio, Senge et al. (2006) referem que as inovações têm sido a nova moeda da competição global na medida em que países competem ferozmente por novos mercados em um contexto em que a capacidade de criar novas ideias é considerada como marca registrada do sucesso nacional.

Ainda conforme Senge et al. (2006), a competição tem apontado para captação de capital de risco associado à pesquisa e desenvolvimento (P&D) adicionados a talentos inovativos e, assim, delimitando regiões densas de inovação de onde emergirão oportunidades. A inovação passa a ser uma força orientadora das políticas públicas de muitos países.

Diante do crescimento da importância desse tema, diversos pesquisadores propuseram tipologias para medir o grau de inovação organizacional. Entre eles, destacam-se Schumpeter (1984) e Sawhney e Chen (2010). Tal avanço metodológico culminou no radar de inovação, uma ferramenta composta de 12 indicadores aplicáveis a praticamente toda organização.

A eficácia e a abrangência dessa metodologia são questionáveis. A crítica que se destaca nesse artigo é a dificuldade de homogeneizar e comparar a inovação entre empresas de diferentes setores.

A metodologia tradicional propõe utilizar a média aritmética simples dos 12 indicadores. Assim, a forma de medir tem como pressuposto básico que para uma empresa ser inovadora teria que se desenvolver em todas as dimensões indicadas. Entretanto, tal indicador cria distorções entre setores e dificuldades para comparações, pois, identifica-se na realidade que empresas com alto grau de inovação não têm, necessariamente, desenvolvidas todas as dimensões propostas.

Uma possível solução para superar as distorções entre os diversos seguimentos da economia é utilizar o índice de inovação setorial (GIS), notadamente para ser aplicado às micro e pequenas empresas (MPE), proposto por Oliveira et al. (2014).

Diante disso, objetivou-se neste trabalho avaliar se há diferença no grau de inovação setorial (GIS) dos dois seguintes setores da economia do estado de Pernambuco: panificação e indústria

de móveis, medidos entre os anos de 2011 e 2013. Em adição, busca-se verificar se, para o setor de panificação em 2013, há diferença no grau de inovação setorial (GIS) entre as empresas da Região Metropolitana do Recife e da cidade de Garanhuns, localizada a 219 km da capital pernambucana.

Além desta introdução, este trabalho é composto por mais quatro seções. A seguir, será exposto o referencial teórico que serviu de base para a pesquisa realizada. Na sequência, será apresentada a proposição metodológica e sua aplicação prática e, por fim, as considerações finais.

2 Referencial teórico

Nesta seção serão expostos os principais conceitos teóricos que serviram de base para realização deste estudo.

2.1 Inovação – definições

Conforme apontam Antunes Júnior et al. (2011), inovar constitui-se em um dos elementos fundamentais para as empresas que buscam diferenciar-se da concorrência e que, portanto, a geração sistemática de inovação nessas organizações merece ser abordada sob o prisma teórico e prático.

Kühl e Cunha (2013) apontam que as empresas brasileiras enfrentam obstáculos operacionais de toda natureza e que não é diferente na implementação de inovações. No estudo realizado para identificar quais obstáculos são percebidos pelas empresas brasileiras para a implementação de inovações, os autores destacam a centralização das atividades, a falta de pessoal qualificado e as dificuldades ligadas a questões econômicas e financeiras.

Tushman e Nadler (1986, p. 75) definem inovação como “[...] a criação de qualquer produto, serviço e processo que são novos a uma unidade de negócio [...]”. Neste conceito, inovação de proces-

so envolve criar maneiras diferentes de desenvolver produtos novos, melhorando a eficiência do processo. Esta dicotomia ainda é tecnologia orientada.

Neste artigo, inovação é entendida como uma ação capaz de gerar valor à organização por meio de um “fazer novo” para ela, ou seja, inovação implica na mudança de paradigma organizacional interno à empresa, mas não necessariamente uma mudança de paradigma empresarial. Neste contexto, é possível inovar na comercialização dos produtos, no desenvolvimento de canais de distribuição, na criação de novos produtos e/ou processos, na elaboração de novas ações de *marketing*, e outras ações que impactem no valor da empresa de forma sustentável e permanente.

2.2 Mensurando a inovação em uma empresa

A grande dificuldade entre as definições de inovação é estabelecer um procedimento de como medi-la ou definir um processo de como inovar.

Lourdes e Figueiredo (2009) ressaltam a importância da adoção de perspectivas mais compreensivas sobre inovação, pois segundo os autores, indicadores convencionais não captam os diversos graus de inovação. Ainda segundo Lourdes e Figueiredo (2009, p. 114) “[...] identificar a progressão por meio dos diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico é crucial para entender a dinâmica industrial de economias e regiões em desenvolvimento [...]”.

Garcia (2008) apresenta uma tipologia para a inovação baseada em quatro princípios: tecnológico, comercial, organizacional e institucional. Esse autor aborda a inovação de forma ampliada e dá o tom de complexidade do tema.

Outra maneira de estabelecer a inovação é mediante a holística que foi proposta por Schumpeter (1984), de modo a definir dimensões para a inovação. De acordo com o autor, a inovação pode surgir sob a dimensão de um novo



produto ou de um novo processo, pela procura de novos mercados, pelo desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas e pelo estabelecimento de novas estruturas de mercado.

Com base no modelo de Schumpeter (1984), define-se a principal referência internacional para a medição da inovação: o Manual de Oslo (OSLO, 2004) que permite comparações entre trabalhos relacionados com a inovação a partir das diretrizes propostas.

Sawhney et al. (2006) propõem uma ferramenta denominada radar que relaciona as dimensões pelas quais uma empresa pode procurar caminhos para inovar e que será descrito a seguir.

2.3 2.3 Dimensões da inovação – o radar da inovação

Sawhney et al. (2006) apresentam 12 dimensões como referência para determinar a inovação, a saber: ofertas criadas; clientes atendidos; processos empregados; praça, plataforma, marca, soluções, relacionamento, agregação de valor, organização, cadeia de fornecimento, e rede.

Bachmann e Destefani (2008) acrescentaram às 12 dimensões de Sawhney et al. (2006) o conceito de ambiente propício à inovação. Tal situação pode ser percebida, entre outros aspectos, pelo aporte de recursos humanos à empresa com formação facilitadora do processo de incorporação e implementação da cultura de inovação.

No Quadro 1, são apresentadas as dimensões da inovação proposta por Sawhney et al. (2006) complementadas por Bachmann e Destefani (2008), bem como uma breve definição de cada dimensão.

A Figura 1 mostra as dimensões da inovação na visão de vários autores em comparação com o modelo de Sawhney et al. (2006 e 2010).

A análise dos modelos evidencia que o radar de inovação é o mais abrangente dos modelos disponíveis.

3 Proposição metodológica

A metodologia aplicada neste artigo perpassa por quatro etapas, a saber: montagem e aplicação dos questionários; tratamento das informações; construção do modelo e cálculo do Grau Setorial de Inovação (GIS).

Etapa 1 – montagem e aplicação dos questionários: nessa fase da pesquisa, captaram-se dados sobre cada dimensão a partir da aplicação do questionário, sendo este composto por 40 construtos agrupados em 13 categorias, as quais coincidem com as dimensões da inovação propostas por Sawhney et al. (2006, 2010) e mais a dimensão ambiência inovadora (BACHMANN; DESTEFANI, 2008).

O questionário foi aplicado em cinco amostras aleatórias com 25 pequenas empresas, duas do setor industrial de móveis da Região Metropolitana de Recife – RMR (2011, 2013) três do setor de panificação (2011 RMR, 2013 RMR, 2013 Garanhuns). Os setores foram escolhidos considerando-se a diferença natural entre eles, sobretudo, no tocante às possibilidades de inovar.

A indústria moveleira é considerada uma indústria tradicional, com tecnologia de produção consolidada e amplamente difundida, nessas condições, inovação nesse setor é promovida pelo *design*, o que envolve aspectos como manufaturabilidade, ergonomia, qualidade, durabilidade, conforto dos produtos; além das máquinas e equipamentos utilizados e introdução de novos materiais, de insumo para a produção bem como de estratégias de distribuição e de *marketing*.

O setor de panificação, por sua vez, é composto, em sua maioria, por micro e pequenos empreendimentos, muitos dos quais de caráter familiar, que vêm passando por transformações consideráveis nos últimos anos. Busca-se cada vez mais fidelizar os clientes e desenvolver uma gama de produtos di-

| Dimensão | Definição |
|------------------------|--|
| Oferta | A oferta se refere aos produtos oferecidos pela empresa ao mercado, ou seja, ao desenvolvimento de produtos com características inovadoras que foram bem-sucedidos ou não no mercado. |
| Processos | É o redesenho dos processos produtivos de modo a permitir incremento de eficiência operacional, maior qualidade ou tempo de resposta (tempo de ciclo) menor. |
| Clientes | Essa dimensão é formada por clientes ou organizações que usam ou consomem produtos para atender a determinadas necessidades. A inovação aqui implica a identificação dessas necessidades ou novos nichos de mercado. |
| Praça | Está relacionada aos canais de distribuição que a empresa utiliza para colocar seus produtos no mercado e, também, aos locais em que esses itens podem ser adquiridos pelos consumidores. A inovação aqui se relaciona a identificação de novas formas de comercialização e/ou distribuição. |
| Plataforma | Plataforma é o nome dado a um conjunto de componentes comuns, métodos de montagens ou tecnologias que são usadas, de "forma modular", na construção de um portfólio de produtos, ou seja, relaciona-se com a adaptabilidade do sistema de produção em face da diversidade de produtos demandados. |
| Marca | Modo como as empresas transmitem aos clientes seus valores. Formada por um conjunto de símbolos, <i>slogans</i> , formatos. A inovação desta dimensão implica em tirar partido da marca, por exemplo, para alavancar outras oportunidades de negócios. |
| Soluções | Trata-se da combinação customizada e integrada de bens, serviços e informações que a organização possui para solucionar os problemas relacionados aos seus clientes. |
| Relacionamento | Relaciona-se com as experiências que o cliente obteve com a empresa, leva em consideração tudo o que o consumidor observa, escuta, sente ou experimenta de algum modo, ao interagir com a empresa em algum momento. |
| Agregação de valor | Trata-se da maneira pela qual se busca melhorar a forma de captar o valor dos produtos percebido por cliente e fornecedores. Isto é feito, normalmente, pela análise da cadeia de valor, para descobrir fluxos de receita não explorados e formas de captar valor a partir de interações com clientes e parceiros. |
| Organização | Refere-se ao modo como a empresa está estruturada, às parcerias estabelecidas e ao papel e à responsabilidade dos colaboradores. Busca-se melhorar a estrutura da empresa. |
| Cadeia de fornecimento | Correspondem a sequência de atividades e de agentes que movem os produtos, serviços e informações da origem à entrega. Busca-se incrementar a logística com os fornecedores e clientes, sejam internos, sejam externos. |
| Rede | Comunicação entre os elos da cadeia de fornecimento. |
| Ambiência inovadora | Relaciona-se com os profissionais que compõem a empresa e que colaboram com a cultura da inovação. Assim, tal dimensão está ligada ao P&D para se promover inovação e vantagem competitiva à empresa. |

Quadro 1: Definição das dimensões da inovação

Fonte: Adaptado de Sawhney et al. (2006, 2010) e Bachmann e Destefani (2008).

versificados, visando a personalizar o atendimento e tornar a atividade cada vez mais rentável. O aumento do *mix* de produtos ofertados pelo setor de panificação deve ser acompanhado por ações relacionadas à embalagem, ao *layout*, aos recursos humanos, à gestão, entre outros aspectos, para que se tenha um bom desempenho no setor, ou seja, a fim de promover a inovação e, conseqüentemente, ter vantagem competitiva nesse mercado deve-se optar por mudanças no paradigma produtivo.

Os questionários foram utilizados para validar e testar o método de determinação do Grau Setorial de Inovação (GIS), sendo respondidos pelos empresários das empresas selecionadas nas amostras, ou por outras pessoas relacionadas à organização indicada por eles, com o apoio de um pesquisador vinculado ao projeto denominado Agentes Locais de Inovação (ALI), promovido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2010) do estado de Pernambuco.

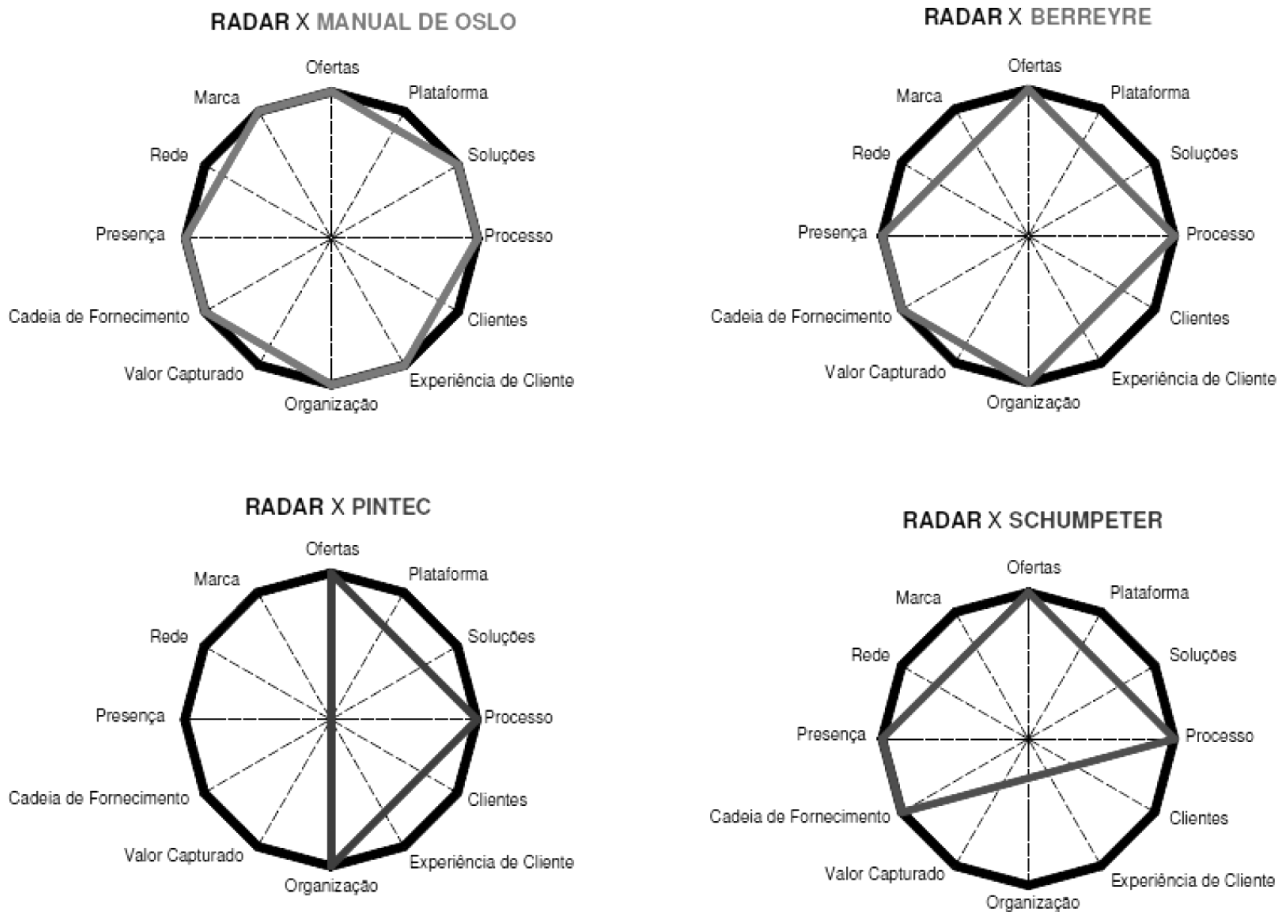


Figura 1: Dimensões da inovação - diversos modelos
 Fonte: Garcia (2008).

Etapa 2 – tratamento das informações: após a coleta dos dados nas 25 empresas dos setores moveleiro e de panificação, via aplicação dos questionários, esses receberam tratamento estatístico adequado sendo tabulados, apenas alguns dados sem consistência foram ignorados para viabilizar a posterior análise e aumentar a representatividade da amostra selecionada em seu universo.

Etapa 3 – construção do modelo: o modelo aqui proposto surge como uma evolução natural do grau global de inovação obtido como a média aritmética das 13 dimensões da inovação (BACHMANN; DESTEFANI, 2008).

De acordo com Ketokivi e Ali-Yrkkö (2010), ações de inovação têm um impacto em múltiplas

dimensões do radar, mas de forma distinta para cada empresa. Estes autores sinalizaram que independe da origem da inovação, quer seja no lançamento de um novo produto ou uma estratégia de venda, ou outra ação, haverá um incremento das 12 dimensões. Entretanto, a propagação do impacto entre as dimensões tem efeito distinto entre cada empresa, sobretudo nas organizações de setores distintos. A dificuldade do radar de inovação em medir a inovação global remete a heterogeneidade de cada setor.

Etapa 4 – cálculo do grau setorial de inovação de acordo com a metodologia proposta por Oliveira et al. (2014): diante da constatação da heterogeneidade dos setores é proposto o grau de

inovação setorial por empresa (GISi) que é definido pela equação (1):

$$GIS_i = \frac{\sum_{k=1}^{13} p_k D_{ik}}{\sum_{k=1}^{13} p_k D_{Mk}} \quad \text{para } i = 1, \dots, 25 \tag{1}$$

Em que

D_{ik} é o valor da dimensão da inovação k para a empresa i ;

D_{Mk} é o valor da dimensão da inovação k para o setor.

Já o peso das dimensões da inovação p_k é obtido pelo seguinte modelo de otimização:

$$Max \sum_{k=1}^{13} p_k D_{Mk} \tag{2}$$

Sujeito às restrições:

$$\sum_{k=1}^{13} p_k = 1$$

$$p_k \geq 5\% \quad \text{para } \forall k$$

$$D_{Mk} p_k < 50\% \quad \text{para } \forall k$$

Assim, defini-se o GIS setorial como sendo:

$$GIS = \sum_{k=1}^{13} p_k D_{Mk} \tag{3}$$

4 Aplicação

Na Tabela 1, são apresentadas as estatísticas básicas das 13 dimensões da inovação das

25 empresas do setor de móveis e de panificação obtidas a partir dos questionários aplicados para as participantes em ambos os setores na Região Metropolitana de Recife (RMR), nos anos de 2011 e 2013.

Tabela 1: Estatísticas das dimensões da inovação média por setor

| Dimensão | Móveis - 25 empresas/ano | | Panificação - 25 empresas/ano – região | | |
|------------------------|--------------------------|------|--|------------|------------------|
| | 2011 | 2013 | 2011 - RMR | 2013 - RMR | 2013 - Garanhuns |
| Oferta | 2,2 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 3,0 |
| Plataforma | 2,2 | 4,9 | 3,2 | 3,3 | 3,5 |
| Marca | 3,0 | 2,7 | 2,4 | 2,7 | 3,0 |
| Clientes | 2,2 | 3,5 | 3,0 | 2,6 | 2,7 |
| Soluções | 1,8 | 2,2 | 4,0 | 1,7 | 2,1 |
| Relacionamento | 1,8 | 2,0 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |
| Agregação de valor | 2,2 | 1,8 | 2,8 | 1,6 | 1,8 |
| Processos | 1,7 | 2,1 | 1,5 | 1,8 | 1,8 |
| Organização | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 2,3 |
| Cadeia de fornecimento | 1,0 | 2,9 | 1,5 | 2,6 | 2,8 |
| Presença (Praça) | 1,4 | 1,8 | 1,4 | 1,9 | 2,3 |
| Rede | 1,3 | 2,8 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| Ambiência inovadora | 2,0 | 2,1 | 2,4 | 1,7 | 1,8 |

Fonte: Os autores.

Uma avaliação entre os setores mostra que o estrato do setor de móveis, em 2011, tem vantagem em termos de inovação nas seguintes dimensões: marca, relacionamento, processos, organização e presença. Esta vantagem pode ser atribuída às características do setor moveleiro das MPes estudadas em Pernambuco que têm a necessidade de incrementar melhorias contínuas e sustentáveis em seus processos produtivos, buscando ofertar produtos com qualidade superior e *design* que atenda as expectativas dos clientes, criando uma “identidade própria” para seus móveis, além de utilizar novas fontes de insumos para a fabricação dos produtos, como, por exemplo, a aderência às atuais demandas ambientais existentes no

mercado, sendo esses alguns dos elementos-chave para as condições de concorrência nesta indústria. Uma empresa deve também compor uma marca que transmita de forma coerente todos os valores construídos internamente de forma sólida e transparente para os seus clientes, objetivando a criação de relacionamentos lucrativos com esses, tendo em vista ampliar o nível de experiência desses consumidores com a organização de forma positiva e ganhar cada vez mais mercados.

Na comparação entre os anos de 2011 e 2013, observa-se que o setor ampliou a visão inovadora em duas frentes: uma na função “produção com a ampliação nas dimensões plataforma e cadeia de fornecimento”; e uma na “mercado com uma maior ênfase nas dimensões cliente e rede”.

Já no setor de panificação é evidente a necessidade de manter um leque de produtos e uma plataforma de forma a agregar mais valor à empresa, uma vez que a venda do tradicional pão francês apresenta um baixo valor agregado. Além disso, é tendência, nesse setor, o incremento de outros serviços e produtos nas padarias, como, por exemplo, comercialização de pizzas, refeições, bolos, vinhos, além de fornecimento de produtos para outros estabelecimentos. Deve-se salientar que não houve um incremento de maior contundência nesse segmento, porque a padaria não é ainda vista como um local em que as pessoas podem abastecer a sua dispensa, mas como o lugar onde se faz a compras emergenciais de produtos para casa. A “dona de casa” costuma ir cerca de duas vezes ao mercado por mês, porém, ela vai à padaria em torno de 20 vezes no mês.

Com relação ao setor de panificação na comparação entre 2011 e 2013, houve melhoria apenas na dimensão cadeia de fornecimento. No entanto, há uma evidente redução nas dimensões solução e agregação de valor. Na comparação entre a Região Metropolitana de Recife e Garanhuns não há diferença aparente.

O radar de inovação mostrado na Figura 2 apresenta as dimensões de inovação dos dois setores simultaneamente para 2011. Nota-se uma maior abertura do setor de panificação à inovação. O oposto é observado na Figura 3 que mostra uma maior abertura do setor de móveis em relação ao de panificação.

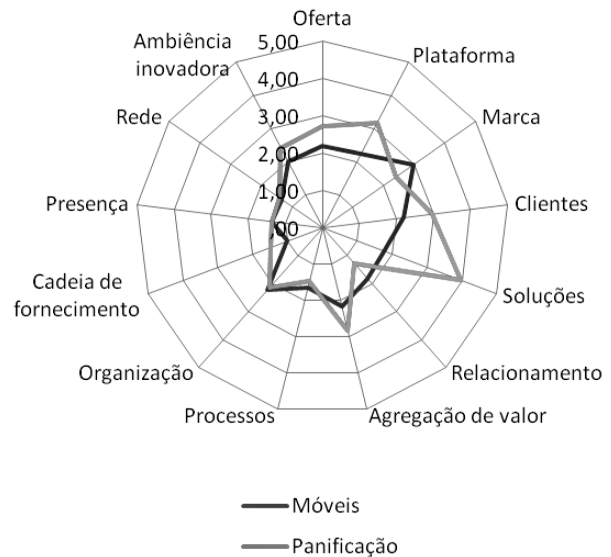


Figura 2: Radar de inovação médio para os setores de móveis e panificação ano de 2011

Fonte: Os autores.

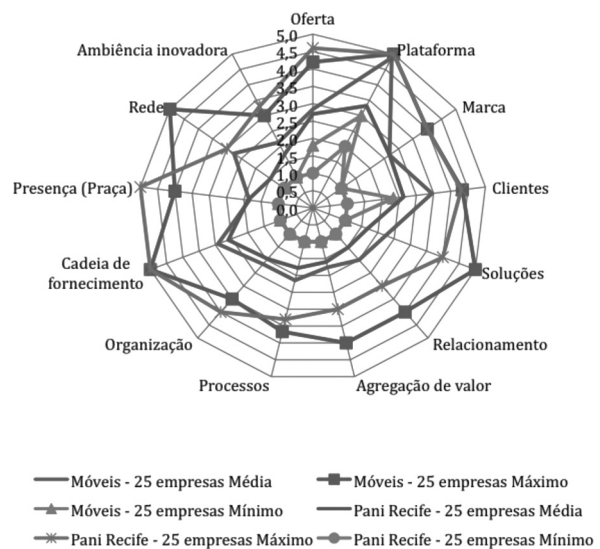


Figura 3: Radar de inovação médio para os setores de móveis e panificação ano de 2013

Fonte: Os autores.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas das dimensões da inovação média por setor, em que o grau de inovação é calculado como a média aritmética das dimensões da inovação; e o grau de inovação setorial (GIS), de acordo a equação (3).

Tabela 2: Estatísticas das dimensões da inovação média por setor e ano

| | Móveis | | Panificação | | |
|---------------------------|--------|------|-------------|----------|----------------|
| | 2011 | 2013 | RMR 2011 | RMR 2013 | Garanhuns 2013 |
| Grau de inovação | 1,9 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 2,4 |
| Grau de inovação setorial | 2,1 | 3,1 | 2,6 | 2,7 | 2,9 |

Fonte: Os autores.

Há uma modificação do grau de inovação tradicional para o setorial em todos os casos por motivo da modificação dos pesos em relação às dimensões da inovação. Tal alteração é feita no sentido de incrementar a relevância das dimensões mais importantes para cada setor. Na Tabela 3, são apresentados os pesos calculados conforme a equação (3).

A Tabela 3 mostra que as dimensões mais relevantes para o setor de móveis, em 2011, eram plataforma, marca e organização. No ano de 2013, as dimensões oferta clientes, cadeia de fornecimento e rede somaram-se à plataforma e marca, e organização não apresentou relevância.

Para o setor de panificação na Região Metropolitana de Recife, em 2011, eram relevantes as dimensões plataforma, clientes, soluções, organização e agregação de valores. Já em 2013 foram importantes oferta, plataforma, marca, clientes e cadeia de fornecimento.

A Tabela 3 também evidencia diferenças entre o setor de panificação na comparação entre as empresas da Região Metropolitana de Recife e Garanhuns em 2013. Em Garanhuns, a dimensão presença foi relevante; e a oferta não. O fato de a oferta ser importante na capital, e irrelevante no

Tabela 3: Pesos das dimensões da inovação para definição do grau de inovação setorial

| Dimensão | Setor | | | | |
|------------------------|--------|------|-------------|----------|----------------|
| | Móveis | | Panificação | | |
| | 2011 | 2013 | RMR 2011 | RMR 2013 | Garanhuns 2013 |
| Oferta | 0,05 | 0,18 | 0,05 | 0,18 | 0,16 |
| Plataforma | 0,22 | 0,10 | 0,16 | 0,15 | 0,14 |
| Marca | 0,17 | 0,19 | 0,05 | 0,19 | 0,17 |
| Clientes | 0,05 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,18 |
| Soluções | 0,05 | 0,04 | 0,13 | 0,00 | 0,00 |
| Relacionamento | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |
| Agregação de valor | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 |
| Processos | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |
| Organização | 0,11 | 0,00 | 0,05 | 0,10 | 0,00 |
| Cadeia de fornecimento | 0,05 | 0,17 | 0,05 | 0,19 | 0,18 |
| Presença | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,16 |
| Rede | 0,05 | 0,18 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |
| Ambiência inovadora | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Os autores.

interior, pode ser explicado pelas diferenças culturais que as duas regiões apresentam. É possível que na Região Metropolitana os consumidores sejam mais ávidos por novidades em contradição aos costumes mais tradicionais encontrados no interior do Brasil.

As Tabelas 4, 5 e 6 são construídas com base na equação (1) e apresentam a média aritmética da inovação, a média ponderada da inovação e o GIS para as empresas dos setores de móveis, panificação em Recife e Região Metropolitana e Garanhuns, respectivamente.

As empresas que apresentam GIS abaixo de 1,0 estão com o grau de inovação inferior às demais organizações do setor. A análise da Tabela 4 permite inferir, por exemplo, que a empresa número 4 mostrava, em 2011, condição similar àquela apresentada pela 26, em 2013. Ou seja, mesmo sendo analisadas em momentos diferentes,

Tabela 4: Grau de inovação setorial por empresa – móveis

| Empresa | Móveis – 2011 | | | Móveis – 2013 | | | |
|---------|------------------|-----------------|-----|---------------|------------------|-----------------|-----|
| | Média aritmética | Média ponderada | GIS | Empresa | Média aritmética | Média ponderada | GIS |
| 1 | 1,6 | 1,9 | 0,9 | 26 | 2,4 | 2,8 | 0,9 |
| 2 | 1,9 | 2,2 | 1,1 | 27 | 2,5 | 2,5 | 0,8 |
| 3 | 1,6 | 2,0 | 1,0 | 28 | 3,2 | 4,1 | 1,3 |
| 4 | 1,8 | 1,9 | 0,9 | 29 | 2,2 | 2,4 | 0,8 |
| 5 | 2,1 | 2,4 | 1,1 | 30 | 2,7 | 3,2 | 1,0 |
| 6 | 2,8 | 3,0 | 1,4 | 31 | 2,8 | 2,8 | 0,9 |
| 7 | 2,6 | 2,4 | 1,1 | 32 | 1,9 | 2,1 | 0,7 |
| 8 | 1,6 | 1,9 | 0,9 | 33 | 2,1 | 2,5 | 0,8 |
| 9 | 1,6 | 1,8 | 0,9 | 34 | 3,3 | 3,6 | 1,2 |
| 10 | 1,6 | 1,8 | 0,9 | 35 | 3,2 | 4,1 | 1,3 |
| 11 | 2,1 | 2,2 | 1,0 | 36 | 3,2 | 4,0 | 1,3 |
| 12 | 1,4 | 1,6 | 0,8 | 37 | 2,6 | 3,0 | 1,0 |
| 13 | 1,5 | 1,6 | 0,8 | 38 | 1,7 | 2,1 | 0,7 |
| 14 | 1,3 | 1,7 | 0,8 | 39 | 2,3 | 3,2 | 1,0 |
| 15 | 2,6 | 2,9 | 1,4 | 40 | 2,3 | 2,5 | 0,8 |
| 16 | 1,6 | 1,7 | 0,8 | 41 | 2,5 | 3,6 | 1,2 |
| 17 | 1,7 | 1,8 | 0,9 | 42 | 3,0 | 3,2 | 1,1 |
| 18 | 1,9 | 2,1 | 1,0 | 43 | 2,5 | 3,2 | 1,0 |
| 19 | 2,4 | 2,5 | 1,2 | 44 | 3,1 | 3,3 | 1,1 |
| 20 | 2,2 | 2,5 | 1,2 | 45 | 2,5 | 3,2 | 1,0 |
| 21 | 2,1 | 2,3 | 1,1 | 46 | 3,3 | 3,8 | 1,2 |
| 22 | 1,8 | 2,0 | 0,9 | 47 | 2,7 | 3,7 | 1,2 |
| 23 | 1,9 | 2,1 | 1,0 | 48 | 2,3 | 2,7 | 0,9 |
| 24 | 2,1 | 2,2 | 1,0 | 49 | 2,7 | 2,9 | 0,9 |
| 25 | 2,1 | 2,3 | 1,1 | 50 | 2,2 | 2,7 | 0,9 |

Fonte: Os autores.

uma no ano de 2011 e a outra em 2013, ambas demonstram menor grau de inovação em relação às empresas do setor.

A análise das Tabelas 4, 5 e 6 permite inferir, por exemplo, que a empresa 12 do setor de móveis apresentava condições análogas às condições da 3 do setor de panificação da Região Metropolitana de Recife em 2011. A mesma análise revela ainda que ambas são similares em termos de inovação à empresa 27 do setor de panificação desta região, quando esta localidade foi analisada em 2013.

A comparação entre as empresas de panificação da RMR e da cidade de Garanhuns revela que a empresa 44 da RMR tem o mesmo GIS (GIS=1,2) da 21 de Garanhuns, e as duas estão acima da média do setor em suas devidas regiões. Conclusões desta natureza podem revelar, por

Tabela 5: Grau de inovação setorial por empresa – panificação/RMR

| Empresa | Panificação – RMR 2011 | | | Panificação – RMR 2013 | | | |
|---------|------------------------|-----------------|-----|------------------------|------------------|-----------------|-----|
| | Média aritmética | Média ponderada | GIS | Empresa | Média aritmética | Média ponderada | GIS |
| 1 | 4,2 | 4,2 | 1,6 | 26 | 1,6 | 1,7 | 0,6 |
| 2 | 2,9 | 3,4 | 1,3 | 27 | 2,1 | 2,3 | 0,8 |
| 3 | 1,9 | 2,1 | 0,8 | 28 | 1,7 | 2,0 | 0,7 |
| 4 | 2,2 | 2,6 | 1,0 | 29 | 1,5 | 1,9 | 0,7 |
| 5 | 2,0 | 2,3 | 0,9 | 30 | 1,2 | 1,5 | 0,6 |
| 6 | 1,4 | 1,5 | 0,6 | 31 | 2,3 | 3,0 | 1,1 |
| 7 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 32 | 2,7 | 3,2 | 1,2 |
| 8 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 33 | 2,6 | 3,4 | 1,3 |
| 9 | 1,9 | 2,3 | 0,9 | 34 | 1,7 | 2,5 | 0,9 |
| 10 | 1,3 | 1,2 | 0,5 | 35 | 1,9 | 2,6 | 1,0 |
| 11 | 2,1 | 2,2 | 0,8 | 36 | 2,8 | 3,3 | 1,2 |
| 12 | 1,5 | 1,8 | 0,7 | 37 | 2,2 | 3,0 | 1,1 |
| 13 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 38 | 3,1 | 4,0 | 1,5 |
| 14 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 39 | 1,8 | 2,3 | 0,8 |
| 15 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 40 | 2,0 | 2,5 | 0,9 |
| 16 | 3,1 | 3,3 | 1,3 | 41 | 2,2 | 3,0 | 1,1 |
| 17 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 42 | 1,7 | 2,2 | 0,8 |
| 18 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 43 | 1,5 | 2,0 | 0,7 |
| 19 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 44 | 2,3 | 3,1 | 1,2 |
| 20 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 45 | 2,8 | 3,4 | 1,3 |
| 21 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 46 | 1,8 | 2,6 | 1,0 |
| 22 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 47 | 2,0 | 2,5 | 0,9 |
| 23 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 48 | 2,3 | 2,6 | 1,0 |
| 24 | 1,8 | 2,0 | 0,8 | 49 | 3,3 | 4,0 | 1,5 |
| 25 | 2,4 | 2,8 | 1,1 | 50 | 2,0 | 2,5 | 0,9 |

Fonte: Os autores.

exemplo, práticas empresariais relevantes a ser seguidas por organizações que visem a expandir seus negócios para além de sua região tradicional de atuação.

5 Considerações finais

Conforme apresentado nas seções anteriores, a inovação pode ser tomada como uma estratégia fundamental para desenvolver o bem-estar da sociedade por meio de sistemas e processos de produção mais eficientes e como forma de utilizar melhor os recursos definidos por políticas públicas de desenvolvimento.

Como ferramenta para suprir o decisor de informações que direcionem projetos de pesquisa

Tabela 6: Grau de inovação setorial por empresa - panificação/Garanhuns

| Panificação – Garanhuns 2013 | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|-----|
| Empresa | Média aritmética | Média ponderada | GIS |
| 1 | 2,2 | 2,6 | 0,9 |
| 2 | 2,4 | 2,8 | 1,0 |
| 3 | 1,9 | 2,2 | 0,8 |
| 4 | 2,3 | 2,5 | 0,9 |
| 5 | 2,2 | 2,7 | 0,9 |
| 6 | 2,3 | 2,9 | 1,0 |
| 7 | 2,2 | 2,5 | 0,9 |
| 8 | 2,2 | 2,5 | 0,9 |
| 9 | 2,2 | 2,7 | 0,9 |
| 10 | 2,5 | 3,2 | 1,1 |
| 11 | 2,5 | 3,2 | 1,1 |
| 12 | 3,2 | 4,0 | 1,4 |
| 13 | 3,2 | 4,0 | 1,4 |
| 14 | 3,2 | 4,0 | 1,4 |
| 15 | 2,1 | 2,7 | 0,9 |
| 16 | 1,9 | 2,2 | 0,8 |
| 17 | 1,9 | 2,6 | 0,9 |
| 18 | 2,0 | 2,5 | 0,9 |
| 19 | 2,4 | 2,8 | 1,0 |
| 20 | 2,7 | 2,8 | 1,0 |
| 21 | 3,0 | 3,6 | 1,2 |
| 22 | 2,3 | 2,8 | 1,0 |
| 23 | 2,0 | 2,6 | 0,9 |
| 24 | 1,8 | 2,3 | 0,8 |
| 25 | 2,4 | 3,4 | 1,2 |

Fonte: Os autores.

e desenvolvimento para diversos setores da economia lança-se mão do radar de inovação. Com base nesta pesquisa, identificou-se que o grau de inovação tem um problema: ele não aborda as empresas levando em consideração a heterogeneidade dos setores a que elas pertencem.

Na pesquisa relatada neste artigo, é apresentado um modelo com uma nova métrica de avaliação do desempenho de inovação chamado aqui de Grau de Inovação Setorial (GIS) como uma medida para avaliar o grau de inovação de empresas referenciadas com o seu setor de atuação.

Após a aplicação do modelo de Grau de inovação setorial (GIS) proposto, que visa a maximizar o resultado da aplicação dos esforços para obter os melhores resultados a partir de investimentos direcionados para aquelas dimensões apontadas pelo modelo que se baseia em programação mate-

mática, identificou-se para o setor de móveis, considerando os dados da mesma amostra, as seguintes dimensões: plataforma, marca e organização. No do setor de panificação, identificaram-se as dimensões agregação de valor, clientes, soluções e plataforma. A análise temporal indicou uma forte evolução do setor de móveis da RMR, mas uma evolução discreta do setor de panificação para a essa mesma localidade. Também apontou que o setor de panificação de Garanhuns tem um grau de inovação ligeiramente superior ao de panificação da RMR.

Estudos futuros podem ser realizados com amostras maiores e de diferentes regiões do País, a fim de produzir resultados com mais poder de generalização.

Referências

- ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. et al. Os processos de aprendizagem organizacional e a inovação: um estudo de caso longitudinal (1986-1995) em uma empresa do setor petrolífero brasileiro. *Revista Produção Online*, v. 11, n. 2, p. 526-564, 2011.
- BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. *Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE*. Curitiba, 2008.
- DRUCKER, P. F. *Prática de Administração de Empresas*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1962.
- GARCIA, J. G. *Um estudo sobre as formas de inovação e os critérios de avaliação dos prêmios de inovação*. 2008. 142 f. Dissertação (Mestrado em Administração)– Universidade de Caxias do Sul – UCS, Caxias do Sul, 2008.
- KAO, J. *Nação inovadora*. Rio de Janeiro: Qualimark, 2008.
- KETOKIVI, M.; ALI-YRKKÖ, J. Innovation does not equal R&D: strategic innovation profiles and firm growth. In: HELSINKI, ETLA, E. T. *The Research Institute of the Finnish Economy*, 22 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers; ISSN 0781-6847; no. 1220), 2010.
- KÜHL, M. R.; CUNHA, J. C. Obstáculos à implementação de inovações no Brasil: como diferentes empresas percebem sua importância. *Brazilian Business Review*, v. 10, n. 2, p. 1-25, 2013.



LOURDES, C. S.; FIGUEIREDO, P. N. Mensuração de capacidades tecnológicas inovadoras em empresas de economias emergentes: méritos limitações e complementaridades de abordagens existentes. *Revista Produção Online*, v. 9, n. 1, 2009.

MEIRELES, M., SANCHES, C.; DE SORDI, J. O. Incorporação tecnológica pelas empresas brasileiras: um estudo da variação em dez anos (1998 a 2008). In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 13., 2010. São Paulo, *Anais...* São Paulo: SIMPOI, 2010.

OLIVEIRA, M. R. G. et al. Mensurando a inovação por meio do grau de inovação setorial do característico setorial de inovação. *Revista: RAI - Revista de Administração e Inovação*, v. 11, n. 1, 2014.

OSLO – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. *Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. Versão FINEP, 2004.

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.

SAWHNEY, M.; CHEN, J. Defining and measuring business innovation: the innovation radar. *MIT Sloan Management Review*, 1611264, 2010.

SEBRAE. *Projeto agente local de inovação (ALI) em Pernambuco*. Disponível em: <www.projetoalipe.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2014, 2010.

SENGE, P. et al. *Presence: an exploration of profound change in people, organization and society*. New York: Currency Books, 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.

TUSHMAN, M.; D. NADLER. Organizing for innovation. *California Management Review*, v. 28, n. 3, p. 74-92, 1986.

Recebido em 6 nov. 2014 / aprovado em 14 jan. 2015

Para referenciar este texto

SOUZA-PINTO, H. et al. O grau de inovação em diferentes setores da economia: uma abordagem a partir do Grau de Inovação Setorial (GIS). *Exacta – EP*, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 155-166, 2015.