

Inovação no setor industrial metal mecânico: uma análise a partir do Característico da Inovação Setorial (CIS)

Innovation in the metalworking industrial sector: an analysis based on the Characteristic of Sectorial Innovation (CSI)

Marcos Roberto Góis de Oliveira

Professor Associado do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Chefe atual do Departamento de Ciências Administrativas – DCA, Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração – PROPAD.
Recife, PE [Brasil]
mrgois@hotmail.com

Katlin Câmara Machado Oliveira Andrade

Gestora do programa “Agentes Locais de Inovação” do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro Pequenas Empresas – Sebrae/PE.
Recife, PE [Brasil]

Breno José Burgos Paredes

Mestrando em Administração na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.
Recife, PE [Brasil]

Guilherme Alves de Santana

Mestrando em Ciência da Informação na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.
Recife, PE [Brasil]

Ávylla Nascimento França

Especialista em Saúde Pública pela Universidade de Pernambuco - UPE. Garanhuns, PE [Brasil]

Resumo

A inovação pode ser considerada um elemento indutor para que empresas se diferenciem da concorrência e uma estratégia para o aumento da competitividade organizacional. Embora gere contribuições em empresas de qualquer porte, há dirigentes e empresários resistentes à implantação da cultura da inovação. Uma maneira de eliminar esta resistência é a geração de indicadores que mensurem o impacto que pode decorrer de ações inovadoras. Em alguns setores, como é o caso da indústria metal mecânica, tais indicadores são importantíssimos, uma vez que podem permitir um melhor direcionamento dos recursos financeiros e da atuação de colaboradores. Assim, neste artigo, identificam-se as dimensões inovativas que caracterizam o setor metal mecânico e as que recebem maiores investimentos e atenção por parte dos empresários, por meio do Característico de Inovação Setorial (CIS).

Palavras-chave: Característico de Inovação Setorial. Inovação. Pequena empresa. Radar da inovação.

Abstract

Innovation can be considered an inducer for companies to stand out against competitors and strategic for increasing organizational competitiveness. Although it generates contributions in companies of any size, there are leaders and entrepreneurs who are resistant to the implementation of a culture of innovation. One way to overcome this resistance is to generate indicators that measure the impact that may arise from innovative actions. In some sectors, such as the metalworking industry, such indicators are very important, since they may allow better channeling of financial resources and the improvement of employee performance. Thus, in this article we show how the Characteristic of Sectorial Innovation (CSI) was used to identify innovative dimensions that characterize the metalworking industry and receive greater attention and investment by entrepreneurs.

Key words: Characteristic of Sectorial Innovation. Innovation. Innovation radar. Small business.

1 Introdução

O aumento da capacidade produtiva pode ser obtido via incremento da produtividade ou mudança no paradigma produtivo. Meireles, Sanches e Sordi (2010) acreditam que a produção é incrementada por meio de expansão da mão de obra e do capital, caso não haja mudança no paradigma produtivo. Neste ínterim, a escolha da ação depende da posição relativa da empresa na perspectiva da função de produção, tendo a função da sua posição relacionada às referências de mercado.

Algumas nações que enfrentam uma grande expansão econômica, como a China e o Brasil, estão diante de tal dilema. Aparentemente, a China procura um incremento da produtividade, visto que há uma razoável quantidade de insumos básicos à produção, como mão de obra e capital. Referente ao Brasil, verifica-se que a expansão da produção não é mais permitida via intensificação do uso dos fatores de produção. Tal observação é confirmada pelo aumento dos salários de algumas profissões ligadas à produção industrial, como as engenharias, indicando que o país está se aproximando do limite da capacidade produtiva.

Seguindo o mesmo raciocínio, Senge et al. (2006) afirmam que as inovações têm sido a nova moeda da competição global, na medida em que países competem ferozmente por novos mercados em um contexto no qual a capacidade de criar novas ideias é considerada como marca registrada do sucesso nacional. Os autores supracitados indicam também que a competição tem apontado para captação de capital de risco associado à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) adicionados a talentos inovativos, delimitando regiões densas de inovação de onde emergirão oportunidades. Neste cenário, a inovação passa a ser uma força orientadora das políticas públicas de muitos países.

Devido à importância do crescimento do tema inovação no desenvolvimento das nações, diversos pesquisadores propuseram ferramentas para mensurar o grau de inovação de empresas. Diante dessa diversidade, neste estudo, utilizou-se o radar da inovação, ferramenta desenvolvida a partir de estudos de Sawhney et al. (2006) e aprimorada por Bachmann e Destefani (2008), uma vez que é um instrumento mais abrangente de avaliação, sendo constituído por 13 dimensões que envolvem a inovação. Deste modo, visou-se a identificar as dimensões inovativas que caracterizam o setor metal mecânico e as que recebem maiores investimentos e atenção por parte dos empresários, por meio do Característico de Inovação Setorial (CIS).

2 Referencial teórico

2.1 Inovação: algumas definições

Conforme apontam Antunes Júnior et al. (2011), a inovação constitui-se como um dos elementos fundamentais para empresas que buscam diferenciar-se da concorrência e merece ser abordada sob o prisma teórico e prático. Além disto, os autores asseguram que este tema é altamente pertinente ao ambiente brasileiro, já que o conservadorismo e a resistência a mudanças ainda são características presentes no cotidiano das organizações. As empresas brasileiras enfrentam obstáculos operacionais de toda natureza que impedem a implementação de inovações (KÜHL; CUNHA, 2013), tais como: centralização da atividade; falta de pessoal qualificado e obstáculos ligados a questões econômicas e financeiras.

Diversas são as explicações e definições sobre inovação no âmbito empresarial. Todavia estes conceitos não são totalmente excludentes, tampouco triviais (ANDREASSI, 2007). A maioria das definições apresenta uma visão restrita e ge-

ralmente orientada para a tecnologia com foco em P&D, criação de novos produtos ou a dicotomia de produtos/processos.

Para Drucker (1962), inovação não é sinônimo de invenção nem de descoberta, mas pode requerer qualquer uma das duas. Seu foco não é somente o conhecimento, mas o desempenho. A inovação é aplicável em uma empresa à descoberta do potencial do negócio e à criação do futuro. Mas sua primeira aplicação é adotada como estratégia para tornar a empresa plenamente eficaz e levá-la a uma condição ideal no futuro.

Garcia e Calantone (2002) acrescentam que a inovação deve ser visualizada como um processo interativo utilizado para explorar o potencial de mercado de uma invenção tecnológica. Em outras palavras, esta visão enfatiza a inovação como um processo de introdução no mercado de uma tecnologia nova por adoção e difusão.

Dentre os diversos conceitos existentes, para este estudo, utiliza-se a abordagem da inovação organizacional relacionada às “[...] modificações radicais ou incrementais nos processos de práticas de negócios na empresa, interna ou externamente, visando à melhoria no fluxo das atividades organizacionais e posicionamento de mercado [...]” (SILVA, 2013, p. 72). Sobre a inovação organizacional, vale ressaltar que pode ser concebida nas dimensões intraorganizacional (dentro da organização) e interorganizacional (relacionadas às novas estruturas ou procedimentos para além das fronteiras da empresa, como relacionamentos com clientes e fornecedores) (ARMBRUSTER et al., 2008; LARA; GUIMARÃES, 2013). Neste sentido, é possível inovar em comercialização dos produtos, desenvolvimento de canais de distribuição, criação de novos produtos e/ou processos, estratégias de *marketing* e ações que impactem no valor da empresa, preservando a sustentabilidade e longevidade.

2.2 Mensurando a inovação em uma organização

A grande dificuldade encontrada nas definições sobre inovação é estabelecer um procedimento de como medi-la ou definir um processo sobre como inovar. Lourdes e Figueiredo (2009) ressaltam a importância da adoção de perspectivas mais compreensivas sobre inovação, pois indicadores convencionais não captam os diversos graus de inovação organizacional. Para os autores, “[...] identificar a progressão por meio dos diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico é crucial para entender a dinâmica industrial de economias e regiões em desenvolvimento [...]” (LOURDES; FIGUEIREDO, 2009, p. 114).

Deste modo, fica clara a contribuição de técnicas de geração de indicadores que mensuram aspectos que envolvem a inovação empresarial. Garcia (2008) argumenta que a inovação pode ser avaliada nos seguintes quatro princípios: tecnológico, comercial, organizacional e institucional. Outra maneira de estabelecer a inovação é por meio do modelo proposto por Schumpeter (1984), no qual define que a inovação pode surgir sob a dimensão de um novo produto, 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), fundamenta-se o Manual de Oslo (OCDE, 2006), que é a principal referência internacional para a medição da inovação, uma vez que permite comparações entre trabalhos relacionados com a inovação a partir das diretrizes propostas.

Sawhney et al. (2006) propõem uma ferramenta denominada radar da inovação que relaciona as dimensões pelas quais uma empresa pode procurar caminhos para inovar. O radar reúne quatro aspectos principais, a saber: ofertas criadas; clientes atendidos; processos empregados; e praça (3W1H – *what, where, who* e *how*). Tais

aspectos compõem a base para determinar a inovação; contudo, os autores verificaram que as empresas procuram outros caminhos para alcançar patamares mais elevados de competitividade por meio da capacidade de inovar, e, assim, propuseram a adição de mais oito aspectos ou dimensões, seguintes: 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 (ou ambiência inovadora). Tal situação pode ser percebida pelo aporte de recursos humanos à empresa com formação facilitadora no processo de incorporação e implementação da cultura de inovação. Em síntese, o Quadro 1 expõe as 13 dimensões do radar da inovação, bem como a conceituação de cada dimensão segundo os autores.

O radar da inovação é composto por 40 variáveis distribuídas entre as 13 dimensões. Para cada variável do radar, atribuem-se escores que podem variar de 1 a 5, sendo atribuído 1 para uma organização pouco ou nada inovadora; 3 para uma organização inovadora ocasional, e 5 para a organização inovadora sistêmica.

2.3 A dimensão local da inovação

Hauser, Tellis e Grifo (2006) corroboram Garcia e Calantone (2002) ao destacarem o processo de inovação como interativo, porém, acrescentam que é dependente da capacidade de aprender a gerar e absorver conhecimentos, da articulação e das fontes de inovação para os diferentes agentes, bem como da localização e do nível de conhecimentos tácitos existentes nesses ambientes.

Do mesmo modo, Antunes Júnior et al. (2011) apontam que o processo inovativo está diretamen-

Nº	Dimensões	Conceito
1	Oferta	Produtos oferecidos pela empresa ao mercado.
2	Plataforma	Conjunto de componentes comuns, métodos de montagem ou tecnologias utilizadas, analisando o modo de fazer e de prestar serviços.
3	Marca	Forma como a empresa transmite sua imagem ao cliente.
4	Clientes	Pessoas ou organizações que usam serviços ou consomem produtos, satisfazendo suas necessidades.
5	Soluções	Combinação customizada de bens, serviços e informações capazes de solucionar o problema do cliente.
6	Relacionamento	Experiência do cliente, representando tudo o que o consumidor vê, ouve, sente ou experimenta quando interage com a empresa.
7	Agregação de valor	Forma pela qual a empresa percebe novas formas de captar e transferir valor ao cliente.
8	Processos	Configurações das atividades usadas na condução das operações internas da empresa, a fim de produzir um produto ou prestar um serviço.
9	Organização	Modo como a empresa está estruturada, relacionando as parcerias estabelecidas com o papel e a responsabilidade dos colaboradores.
10	Cadeia de fornecimento	Sequência de atividades que movem produtos, serviços e informações da origem à entrega, abrangendo aspectos relacionados com a logística do negócio.
11	Presença	Canais de distribuição que a empresa utiliza para colocar seus produtos no mercado, além dos locais onde esses itens podem ser adquiridos.
12	Rede	Aspectos relacionados com a rede que conecta a empresa e seus produtos aos clientes, fazendo com que os recursos utilizados tragam uma comunicação ágil e eficaz entre empresa e cliente.
13	Ambiência inovadora	Conjunto de ferramentas, processos e atitudes que promovem ou motivam os empregados a criar algo novo ou melhorias.

Quadro 1: Conceito das dimensões da inovação

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

te relacionado ao de aprendizagem organizacional e concluem que mesmo as inovações incrementais, tanto em produtos ou processos, demandam uma maior gama de tipos de aprendizagem, tal qual ocorre nas inovações radicais. Complementando este conceito, Gracioli et al. (2012) ressaltam a importância do capital intelectual como um elemento inovador e agregador de valor, e defendem que a gestão do conhecimento torna-se uma questão de inovação crucial para as organizações que buscam uma melhor *performance*.

Paralela a esta visão interna da organização, Patel e Pavitt (1994) apontam que, para melhor compreender a assimetria entre as empresas, a discussão sobre a inovação passa pela compreensão da interação das organizações com a ciência por meio da relação com instituições de ensino e pesquisa, gastos com P&D e aquisição de novas tecnologias. Essa diversidade de fontes voltadas ao progresso tecnológico fornece a base para a compreensão do papel e do sentido dos fluxos tecnológicos entre as organizações e da interação entre elas.

Logo, é dada atenção à localização da inovação e do conhecimento em função da observação da distribuição espacial desigual da capacidade de gerar e de difundir inovação. É vista em algumas regiões, em nível mundial, uma significativa concentração da taxa de introdução de inovação em setores e empresas que desempenham o papel de principais indutores de inovações (LEMOS, 1996). Daí a noção de que o processo inovativo e o conhecimento tecnológico têm dependência da localização ou, como afirmam Lima e Mendes (2003), necessitam de configurações estruturais internas específicas, como o ambiente social e cultural em que as organizações estão inseridas.

A interação localizada, criada entre agentes econômicos e sociais em um mesmo espaço, permite o desenvolvimento de significativa parcela de atividades inovativas. Ou seja, uma condição ins-

titucional local, que depende de mecanismos particulares de aprendizado e troca de conhecimentos tácitos, promove o processo de geração e difusão de inovações. Assim, as diferentes estruturas de organização passam a dispor de processos inovativos qualitativamente diversos em função da sua localização (LASTRES et al., 1999).

Como estruturas organizacionais fundamentadas na localização entendem-se: os *clusters* e os distritos industriais baseados em redes locais de cooperação. Essas estruturas são suportadas pelo aproveitamento da cultura local, relação de confiança e aproximação geográfica como fontes importantes de aprendizado interativo e vantagens comparativas, assim como a oferta de qualificação técnica, estruturas de organização e conhecimentos tácitos acumulados. Devido à confiança ser um fator crítico para o estabelecimento de relações de cooperação e interação, ela deve ser promovida em um ambiente comum de proximidade e identificação entre os agentes, como o caso dos arranjos locais (SENGE et al., 2006; SEBRAE, 2010).

Os programas nacionais, regionais ou locais de inovação são formados por uma rede de instituições do setor público (instituições de pesquisa, universidades, agências governamentais de fomento e financiamento, empresas públicas e estatais) e privado (empresas, associações empresariais, sindicatos e organizações não governamentais) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, tendo a inovação e o aprendizado como aspectos cruciais. A assertiva básica dos Sistemas Nacionais de Inovação se contrapõe à ideia de que a crescente globalização vem afetando todos os níveis. Pelo contrário, demonstra-se que a geração de inovações e de tecnologias é localizada e circunscrita às fronteiras nacionais ou regionais (LASTRES, 1997; SEBRAE, 2010).

Tendo em vista que os conhecimentos gerados no processo inovativo são tácitos, cumulati-

vos e localizados, existe um espaço importante no nível nacional, regional ou local para o desenvolvimento de capacitações tecnológicas endógenas, constituindo-se no principal papel do Sistema Nacional de Inovação. Conseqüentemente, geram-se capacitações locais imprescindíveis para se absorver de forma eficiente o que vem de fora, adaptando e modificando para gerar novos conhecimentos.

3 Procedimentos metodológicos

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, inicialmente, aplicou-se o questionário radar da inovação, em três momentos distintos (chamados R0, R1 e R2), ocorridos nos anos 2012, 2013 e 2014, respectivamente. Os questionários foram respondidos pelos empresários ou representantes das organizações analisadas, com o apoio de um pesquisador vinculado ao Projeto Agentes Locais de Inovação, promovido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de Pernambuco.

Os dados foram coletados, tratados e tabulados em planilhas do *software* Microsoft Excel, este procedimento foi adotado para os três momentos da pesquisa.

A amostra foi composta, aleatoriamente, por 42 pequenas empresas (EPP) do setor industrial metal mecânico. De acordo com a Lei Complementar nº 123/06, uma EPP é conceituada por uma organização que possui uma receita bruta anual superior a R\$ 360 mil e igual ou inferior a R\$ 3,6 milhões (BRASIL, 2006).

A escolha desse setor deve-se a sua importância em nível local e regional e a sua relevância para a economia de Pernambuco, uma vez que possui mais de 500 empresas instaladas e gera 12 mil empregos diretos (SIMMEPE,

2014). Além disso, este setor encontra-se em um período de intenso investimento e ampliação no mercado local.

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, independentemente 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 em cada empresa, sobretudo naquelas de setores distintos.

A partir da constatação da dificuldade de avaliar o desempenho potencial do setor industrial metal mecânico, é proposta a utilização do CIS, definido pelas equações 1 e 2:

$$Medd_{ks} = \left(1 - \frac{Maxmedd_s - d_{ik}}{Maxmedd_s}\right) \times 5 \quad 1$$

e

$$MAXd_{ks} = \left(\frac{Maxd_{is} - d_{ik}}{Maxd_{is}}\right) \times 5 \quad 2$$

Em que:

$Medd_{ks}$ é o valor médio ajustado da dimensão de inovação k para o setor s , e indica quão próximo ao *benchmark* o setor se encontra em alguma dimensão;

$Maxmedd_s$ é o valor máximo dos valores médios da dimensão da inovação k para as empresas i do setor s ;

$MAXd_{ks}$ é o valor máximo ajustado das dimensões de inovação k para o setor s ; indica o quanto esta dimensão pode evoluir em relação ao concorrente do mesmo setor.

$Maxd_{ik}$ é o valor máximo dos valores das dimensões da inovação k para as empresas i do setor s ; e

d_{ik} é o valor da dimensão da inovação k para a empresa i .

Portanto, define-se o CIS como sendo:

$$MedCIS_s = (Medd_{1,s}, \dots, Medd_{13,s})$$

3

e

$$MaxCIS_s = (Maxd_{1,s}, \dots, Maxd_{13,s})$$

4

4 Análise e discussão dos resultados

A Tabela 1 apresenta os dados obtidos por meio dos diagnósticos aplicados nas empresas do setor industrial metal mecânico.

A partir desses resultados, é possível definir o CIS da amostra de empresas, conforme a Tabela 2. O CIS, por meio dos característicos *MedCIS* e *MaxCIS*, possibilita identificar as dimensões mais relevantes (características) para o setor e as que apresentam maior potencial de crescimento em comparação à concorrência.

A visualização da Tabela 2 permite afirmar que plataforma e marca são as dimensões características para o setor metal mecânico. No entanto, diante da evolução do grau de inovação das empresas analisadas e aplicação dos diagnósticos R1 e R2, identificou-se que a dimensão relacionamento também se mostra relevante para o setor. Portanto, o *MedCIS* aponta que as dimensões plataforma, marca e relacionamento são as que apresentaram maiores investimentos e atenção por partes dos empresários.

Destaca-se que estas dimensões características estão diretamente ligadas ao seu processo produtivo e ao relacionamento com os clientes, evidenciando a preocupação existente com a imagem da empresa e a sua forma de comunicação.

Tabela 1: Resultados das dimensões de inovação do setor metal mecânico para os três radares

Dimensões	R0			R1			R2		
	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.
Oferta	2,20	5,00	1,00	2,28	5,00	1,00	2,40	5,00	1,00
Plataforma	4,21	5,00	1,00	4,29	5,00	1,00	4,36	5,00	1,00
Marca	3,14	5,00	1,00	3,33	5,00	1,00	3,55	5,00	2,00
Clientes	2,27	4,30	1,00	2,46	5,00	1,00	2,54	5,00	1,00
Soluções	1,93	5,00	1,00	2,07	5,00	1,00	2,18	5,00	1,00
Relacionamento	2,26	5,00	1,00	2,64	5,00	1,00	3,07	5,00	1,00
Agregação de valor	1,57	4,00	1,00	1,71	4,00	1,00	1,83	4,00	1,00
Processos	1,84	3,00	1,00	2,07	4,30	1,00	2,28	4,30	1,30
Organização	1,75	3,50	1,00	2,06	3,50	1,00	2,32	3,50	1,00
Cad. de fornecimento	2,00	3,00	1,00	2,19	5,00	1,00	2,48	5,00	1,00
Presença	1,52	3,00	1,00	1,64	3,00	1,00	1,74	4,00	1,00
Rede	1,67	5,00	1,00	2,24	5,00	1,00	2,40	5,00	1,00
Ambiência inovadora	1,73	3,00	1,00	1,91	3,00	1,30	1,94	3,00	1,30

Fonte: Os autores.

Tabela 2: Característico da inovação do setor metal mecânico para os três radares

Dimensões	R0		R1		R2	
	MedCIS	MaxCIS	MedCIS	MaxCIS	MedCIS	MaxCIS
Oferta	2,61	2,80	2,66	2,72	2,75	2,60
Plataforma	5,00	0,79	5,00	0,71	5,00	0,64
Marca	3,73	1,86	3,89	1,67	4,07	1,45
Clientes	2,69	2,36	2,87	2,54	2,92	2,46
Soluções	2,29	3,07	2,42	2,93	2,50	2,82
Relacionamento	2,68	2,74	3,08	2,36	3,52	1,93
Agregação de valor	1,86	3,04	2,00	2,86	2,10	2,71
Processos	2,18	1,94	2,41	2,60	2,61	2,35
Organização	2,08	2,50	2,40	2,06	2,66	1,68
Cad. de fornecimento	2,37	1,67	2,56	2,81	2,84	2,52
Presença	1,81	2,46	1,92	2,26	1,99	2,83
Rede	1,98	3,33	2,61	2,76	2,76	2,60
Ambiência inovadora	2,05	2,12	2,23	1,82	2,22	1,77

Fonte: Os autores.

Já o *MaxCIS* indicou que as dimensões soluções, agregação de valor e rede possuem maior possibilidade de evolução. Tais resultados demonstram a necessidade de: 1) fortalecer as esferas organizacionais que visam a ofertar novas soluções aos clientes por meio da combinação customizada e integrada de bens, serviços e informações; 2) encontrar fluxos de receita não explorados de formas a captar valor ao bem produzido pelas empresas.

Faz-se necessário ressaltar que a dimensão presença, que abrange os canais de distribuição das empresas, aparece no *MaxCIS* do radar R2 como aspecto em evolução. Em contrapartida, no mesmo radar, a dimensão rede, relacionada à comunicação entre os elos da cadeia de fornecimento, demonstrou uma evolução significativa do seu grau de inovação e deixou de figurar entre as dimensões com maior necessidade de investimentos. Tal fato decorre do avanço dos escores médios desta dimensão (44%) entre os períodos R0-R2, demonstrando o crescente direcionamento dos esforços inovativos para esta

dimensão. Neste sentido, o Gráfico 1 apresenta a evolução do desempenho inovativo do setor metal mecânico, pelos escores médios das 13 dimensões.

É possível observar que além da dimensão rede, indicada anteriormente pelo *MaxCIS*, as dimensões relacionamento, organização, processos e cadeia de fornecimento apresentaram acréscimos dos seus escores médios entre os radares R0-R2. Contudo, dentre aquelas que obtiveram maior evolução, apenas relacionamento foi apontada pelo *MedCIS* como dimensão característica do setor.

5 Considerações finais

Considerando ser indiscutível a relevância da inovação no desenvolvimento de uma região ou localidade, também o é sua forma de medir. Por isso, empresas e instituições de fomentos carecem de referência para identificar que ações impulsoras de inovação surtem efeito.

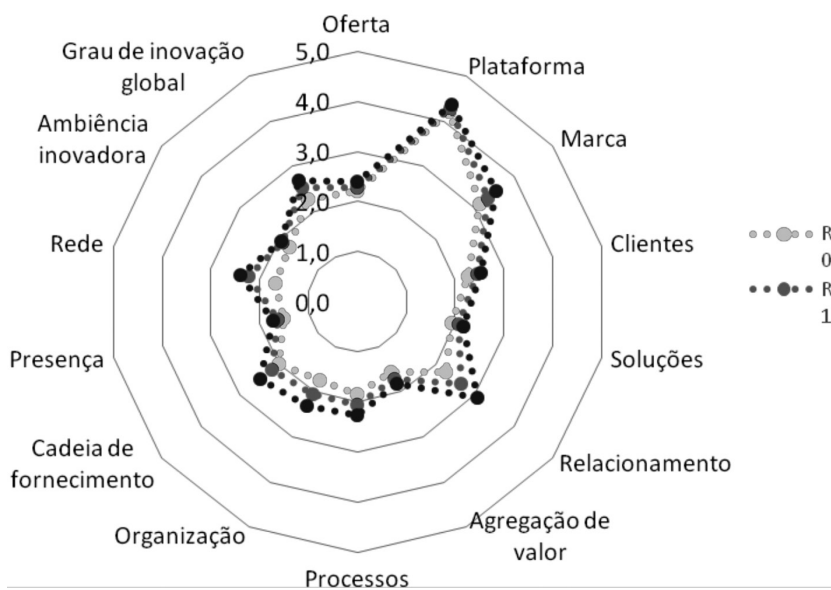


Gráfico 1: Evolução do desempenho inovativo do setor metal mecânico

Fonte: Os autores.

Em geral, o fomento à inovação “caminha longe” das pequenas empresas, por isso entidades do sistema *S* focam o apoio em empresas de menor porte, pelas ofertas de consultorias e cursos especializados. Nesta linha, explica-se o sucesso do radar de inovação para medir a inovação, não apenas no sentido da inovação associada a novos produtos, mas em contexto mais amplo.

Por intermédio do *MedCIS*, observou-se que as dimensões plataforma, marca e relacionamento são as mais relevantes, sendo características para o setor metal mecânico. Já o *MaxCIS* mostrou que as dimensões soluções, agregação de valor e presença necessitam de maiores investimentos e atenção para se desenvolverem. Tornou-se evidente, também, que as dimensões características e as com maior prioridade não são conhecidas pelos empresários, uma vez que os esforços empregados não seguem o direcionamento indicado pelo CIS.

No que diz respeito à aplicação do CIS, as métricas *MedCIS* e *MaxCIS* mostram-se úteis, pois permitem indicar estratégias para desenvol-

vimento de ações voltadas para as dimensões que efetivamente caracterizam um determinado setor e que devem ser trabalhadas na perspectiva de trazer o melhor resultado.

Destaca-se que os resultados apontados por este estudo limitam-se a amostra analisada, não podendo ser absorvidos como uma característica geral para o setor metal mecânico pernambucano. Assim, para a realização de uma análise que possibilite a generalização dos resultados, faz-se necessário obter uma amostra representativa deste setor.

Referências

- ANDREASSI, T. *Gestão da inovação metodológica*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- 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.
- ARMBRUSTER, H. et al. Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, n. 28, p. 644-657, 2008.
- BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. *Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE*. Curitiba: Sebrae/PR, 2008.
- BRASIL. Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 15 dez. 2006.
- 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. 141f. Dissertação (Mestrado em Administração)– Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.
- GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.



GRACIOLI, C. et al. Capital intelectual: uma ferramenta inovadora na busca por vantagens competitivas. *Revista de Administração e Inovação*, v. 9, n. 4, p. 96-120, 2012.

HAUSER, J.; TELLIS, G. J.; GRIFFIN, A. Research on innovation: a review and agenda for marketing science. *Marketing Science*, v. 25, n. 6, p. 687-717, 2006.

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. Helsinki, ETLA, E. T., *The Research Institute of the Finnish Economy, Keskusteluaiheita*, n. 1220, p. 1-22, 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.

LARA, F. F.; GUIMARÃES, M. R. N. Inovação organizacional: estudos de caso comparativos entre duas empresas de pequeno porte e duas empresas subsidiárias do setor metal-mecânico da região de Sorocaba. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Bauru, v. 8, n. 1, p. 95-107, 2013.

LASTRES, H. M. M. Globalização e o papel das políticas de desenvolvimento industrial e tecnológica. *Projeto Novas Políticas de Competitividade*. Rio de Janeiro: Cepal/IPEA, 1997.

LASTRES, H. M. M. et al. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (orgs). *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília,DF: IBICT/IEL, 1999.

LEMO, C. *Redes para a inovação: estudo de caso de rede regional no Brasil*. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

LIMA, M. A. M.; MENDES, J. P. F. Inovação na gestão organizacional e tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micros, pequenas e médias empresas no Brasil. *Revista Produção Online*, v. 3, n. 2, 2003.

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, 17. 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SIMPOI, 2010.

OCDE – Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. ed. Brasília, DF: FINEP, 2006.

PATEL, P.; PAVITT, K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 3, n. 1, p. 77-95, 1994.

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*. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1611264>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

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 – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Projeto agente local de inovação (ALI) em Pernambuco*. Disponível em: <www.projetoalipe.com.br>. Acesso em: 20 ago. 2010.

SENGE, P. M. et al. *Presence: an exploration of profound change in people, organization and society*. New York: Currency Books, 2006.

SILVA, M. E. Inovação organizacional para o consumo sustentável: a inserção de novas práticas e tecnologias nos negócios do Walmart Brasil. *Reunir – Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade*, v. 3, p. 66-89, 2013.

SIMMEPE. Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco. *Renovação do Setor Produtivo*. Disponível em: <<http://www.simmepe.org.br/simmepe/?p=1080>>. Acesso em: 19 set. 2014.

Recebido em 28 set. 2014 / aprovado em 31 out. 2014

Para referenciar este texto

OLIVEIRA, M. R. G. et al. Inovação no setor industrial metal mecânico: uma análise a partir do Característico da Inovação Setorial (CIS). *Exacta – EP*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 269-278, 2014.