

**Avaliação do grau de inovação tecnológica em micro e pequenas empresas de
Engenharia do Crajubar**

**Evaluation of the degree of technological innovation in micro and small Engineering
companies of Crajubar**

**Evaluación del grado de innovación tecnológica en micro y pequeñas empresas de
Ingeniería de Crajubar**

Recebido: 16/05/2020 | Revisado: 22/05/2020 | Aceito: 25/05/2020 | Publicado: 06/06/2020

Caroline Morais de Oliveira Beserra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2534-4841>

Universidade Federal do Cariri, Brasil

E-mail: loracsiarom@hotmail.com

Ana Veronica Goncalves Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5858-7882>

Universidade Federal do Cariri, Brasil

E-mail: ana.borges@ufca.br

Miguel Adriano Gonçalves Cirino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5441-8080>

Universidade Regional do Cariri, Brasil

E-mail: miguel.goncalves@urca.br

João Marcos Pereira de Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8097-9607>

Universidade Regional do Cariri, Brasil

E-mail: joaomarcostecnologo@gmail.com

Eduarda Morais da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9463-8280>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil

E-mail: eduardamoraisengenharia@gmail.com

Eliezio Nascimento Barboza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8100-9389>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Brasil

Resumo

O setor da construção civil apresenta grande parcela do PIB e do mercado de trabalho brasileiro, e com o cenário econômico desfavorável, aumenta-se a importância de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação por parte das universidades e empresas. A maioria das empresas do setor são de micro e pequeno porte com baixo nível inovativa. Nesse contexto, o presente trabalho visa mensurar o grau de inovação de escritórios do ramo da construção civil na conurbação do Crajubar, no qual englobam os municípios de Crato, Juazeiro do Norte de Barbalha. A pesquisa caracterizada como exploratória e qualitativa, buscou conhecer e qualificar os escritórios da sub-região e medir o seu grau de inovação. Foi utilizado o questionário de inovação *survey*, fundamentado no modelo proposto por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), o Radar da Inovação que se utiliza de doze dimensões, áreas onde a empresa pode inserir inovações e detectar possíveis pontos de melhoria, essa ferramenta foi complementada por Bachmann e Destefani (2008) com a dimensão ambiência inovadora. Os resultados evidenciam um grau de inovação médio de 2.99, indicando estágio de inovação incipiente e pouco inovadoras. Os escritórios tendem a aplicar inovações em determinadas dimensões, necessitando ser ampliada no sistema de maneira mais ampla, mantendo-se competitivas no mercado.

Palavras-chave: Crajubar, Radar de Inovação; Grau de Inovação; Escritórios de Engenharia.

Abstract

The construction sector has a large share of the Brazilian GDP and labor market, and with the unfavorable economic scenario, the importance of public policies of science, technology and innovation by universities and companies increases. Most companies in the sector are micro and small with low innovative level. In this context, the present work aims to measure the degree of innovation of civil construction offices in the conurbate of Crajubar, which includes the municipalities of Crato, Juazeiro do Norte de Barbalha. The research characterized as exploratory and qualitative, sought to know and qualify the offices of the sub-region and measure their degree of innovation. The innovation survey was used, based on the model proposed by Sawhney, Wolcott and Arroniz (2006), the Innovation Radar that uses twelve dimensions, areas where the company can insert innovations and detect possible points of improvement, this tool was complemented by Bachmann and Destefani (2008) with the innovative ambience dimension. The results show an average degree of innovation of 2.99,

indicating an incipient and uninnovative stage of innovation. Offices tend to apply innovations in certain dimensions, needing to be expanded in the system more broadly, remaining competitive in the market.

Keywords: Crajubar, Innovation Radar; Degree of Innovation; Engineering Offices.

Resumen

El sector de la construcción tiene una gran parte del PIB brasileño y del mercado laboral, y con el escenario económico desfavorable, aumenta la importancia de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación por parte de universidades y empresas. La mayoría de las empresas del sector son micro y pequeñas con bajo nivel innovador. En este contexto, la presente obra tiene como objetivo medir el grado de innovación de las oficinas de construcción civil en la congestión de Crajubar, que incluye a los municipios de Crato, Juazeiro do Norte de Barbalha. La investigación caracterizada como exploratoria y cualitativa, buscó conocer y calificar las oficinas de la subregión y medir su grado de innovación. La encuesta de innovación se utilizó, sobre la base del modelo propuesto por Sawhney, Wolcott y Arroniz (2006), el Radar de Innovación que utiliza doce dimensiones, áreas donde la empresa puede insertar innovaciones y detectar posibles puntos de mejora, esta herramienta fue complementada por Bachmann y Destefani (2008) con la dimensión ambiental innovadora. Los resultados muestran un grado medio de innovación de 2.99, lo que indica una etapa incipiente y poco innovadora de innovación. Las oficinas tienden a aplicar innovaciones en determinadas dimensiones, que necesitan ampliarse en el sistema de manera más amplia, siendo competitivas en el mercado.

Palabras clave: Crajubar, Radar de Innovación; Grado de innovación; Oficinas de Ingeniería.

1. Introdução

A construção civil sempre foi uma das indústrias mais produtivas do Brasil, carregando consigo muitas vezes a responsabilidade de geração de empregos, o que faz com que a mesma seja então definida como um setor econômico de importância estratégica, levando em consideração o seu tamanho e impacto direto na economia brasileira (Teixeira & Carvalho, 2005). O país vem passando por uma grande crise ao longo dos últimos anos, afetando diretamente o setor. Com uma retração de 3,6% do PIB brasileiro em 2016 (IBGE, 2016), a construção civil deve buscar meios de contornar a situação.

Nessa perspectiva, a inovação pode ser considerada um elemento primordial para a evolução e manutenção de qualquer corporação (Bessant & Tidd, 2009), uma vez que a

concorrência se torna mais acirrada nessas circunstâncias e a adoção de novas técnicas construtivas ou um impulsionamento no *marketing* da empresa podem fazer a diferença.

Considerando a complexidade do produto oferecido por essa indústria e a competitividade constante entre as empresas, aquela que tiver controle sobre seus níveis de desempenho tecnológico, econômico e financeiro em o todo processo de fabricação de produtos ou serviços, no sentido de saber qual é a sua atual situação e o que pode fazer para melhorar, terá vantagem sobre as outras, podendo assim se destacar no mercado (Granja, 2015).

Tendo em vista que um processo inovativo só é implementado a partir de uma análise da atual situação de uma empresa, se torna imprescindível que ela tenha controle sobre todo processo de fabricação de produtos ou serviços. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2003) uma organização pode mudar o seu tipo de produção, suprimentos usados, fatores de produção para um aumento de produtividade e/ou desempenho, porém os resultados esperados só virão para aquelas que conhecerem exatamente onde, dentro do processo produtivo, há maior potencial para a aplicação de uma inovação.

Com isso, objetivo do trabalho é avaliar o grau de inovação de escritórios de engenharia civil em atuação na região do Crajubar considerados como micro e pequenas empresas e classificá-los em inovadores sistêmicos, inovadores ocasionais ou pouco ou nada inovadores.

2. Referencial Teórico

2.1 Inovação

Na literatura encontram-se várias definições para inovação e sua relação direta com a economia ou desempenho econômico. Um dos primeiros autores a citar o termo inovação foi Joseph Schumpeter, em seu trabalho “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, em 1934. Nele, o autor traz o conceito de destruição criativa (ideias novas surgem a partir da destruição de ideias velhas) e partir disso, uma organização teria um fator de vantagem competitiva superior as outras (Schumpeter, 1961).

A inovação é a inserção de um produto (bem ou serviço) novo ou consideravelmente melhorado, um novo processo, um novo método de *marketing* ou um novo método organizacional na estrutura da empresa, do local de trabalho ou no mercado em que a mesma atua (OCDE, 2003).

Muitas vezes o termo inovar é limitado a inventar, como se os dois fossem sinônimos. Nesse sentido, Slaughter (1998) procura diferenciar esses termos definindo inovar como sendo

algo que não necessariamente precisa ser algo físico, com *design* definido ou ser uma novidade a tudo que já foi feito até aquele momento, mas apenas para a instituição onde será utilizada. Então, a inovação também pode se dar a partir de uma destinação diferente da que é estabelecida a algum produto no presente (Sousa, 2015).

Diversos autores fazem uso de classificações para diferenciar os tipos de inovação e existem variados aspectos de classificação, como por exemplo, de acordo com a influência que a inovação pode causar, níveis de estrutura que será implementada, abrangência ou alcance da inovação, zonas de aplicação, entre outros (Andrade, 2006).

2.2 Modelos de inovação

Afim de analisar os diversos modelos para inovação que são apresentados na literatura, sintetizou-se os cinco modelos principais: Schumpeteriano (Schumpeter, 1961), os modelos de pesquisa, Pintec (2005) e Manual de Oslo (OCDE, 2003), e o Radar de inovação (Sawhney, Wolcott & Arroniz, 2007).

2.2.1 Pesquisa de Inovação

A Pesquisa de Inovação (PINTEC) apresenta quatro tipos de inovação: tecnológica, como a introdução de um produto novo ou significativamente melhorado (inovação de produto), uma mudança no processo produtivo, seja a aplicação de um método novo ou um aprimoramento no método já utilizado (inovação de processo), uma implementação de nova estrutura organizacional e/ou nas relações externas dessa empresa (inovação organizacional) e a inovação de *marketing*, que seria a adoção de novas estratégias de vendas, novos conceitos de *marketing* ou mudanças significativas na estética do produto (PINTEC, 2012).

2.2.2 Radar de Inovação

O modelo de Radar de Inovação apresenta um conjunto de doze enfoques ou dimensões, onde podem ser criadas situações favoráveis à inovação (Sawhney, Wolcott & Arroniz, 2007), apresentado na Figura 1.

Figura 1: Radar da inovação.



Fonte: Sawhney, Wolcott e Arroniz (2007).

Nele, são propostas doze áreas (ofertas, plataforma, soluções, clientes, experiência de cliente, valor agregado, processo, organização, cadeia de suprimento, presença, rede e marca), onde podem ser inseridas as inovações tecnológicas. Uma vez que será este o modelo utilizado para a pesquisa desse trabalho, é exposto o diagrama do Radar de inovação e são caracterizadas as doze dimensões.

2.3 Inovação na construção civil

Pela análise da Figura 1, verifica-se os diversos fatores podem influenciar o processo de inovação de uma empresa, sejam eles processos internos ou externos. A inovação na construção civil se dá dentro das construtoras por alguma necessidade interna. Porém, na realidade, encontram-se inovações na grande maioria das vezes, nas empresas fornecedoras. São essas empresas que promovem inovações no setor, já que são elas que incentivam o uso de novos materiais e maquinários, que são feitos fora do canteiro de obra (Moura, 2015).

A indústria da construção por ser considerada tradicional e com pouco domínio dos processos técnicos e organizacionais, além de apresentar baixa taxa de difusão de inovações, além de enfrentar obstáculos para se modernizar (Scardoelli, 1995). Este processo de construção

tradicional pode ser caracterizado por diversas particularidades: o *design* e a produção são feitos por várias partes e, portanto, separadamente; primeiramente, um arquiteto, orientado por um ou mais consultores, produz um projeto (para um cliente), logo depois, o contratado (construtor) executa o projeto, auxiliado por fornecedores e subcontratados.

Como cada projeto é único (poucas possibilidades de repetição), para um empreiteiro não há motivos então para investir em inovação, além da otimização de sua produtividade. Para ele, inovar somente em resposta às demandas de mercado não apresenta importância significativa (Pries & Janszen, 1995).

3. Metodologia

3.1 Tipo de pesquisa

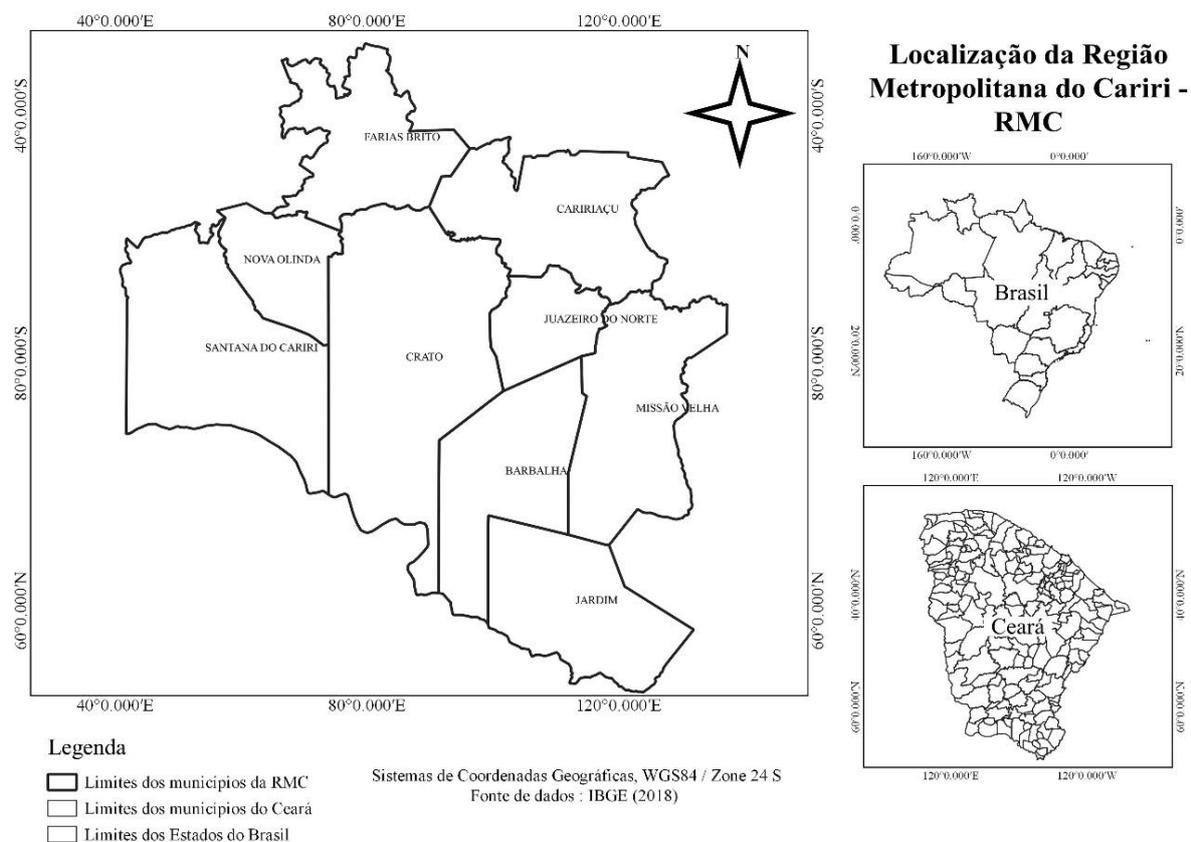
Conforme caracterizam Pereira et al. (2018), do ponto de vista da sua natureza, esse trabalho é classificado como uma pesquisa básica. Pelas perspectivas de abordagem, é uma pesquisa qualitativa, pois buscou adequar o Diagnóstico de Inovação a realidade da indústria da construção civil produzindo descrições qualitativas sobre os escritórios de engenharia da sub-região do Crajubar e o seu grau de inovação. Analisando os objetivos (proposta do trabalho), esse estudo é exploratório.

3.2 Descrição da área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Região Metropolitana do Cariri (Figura 2), mais especificamente no Crajubar, também conhecida como o triângulo Caririense (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha). Crato possui as seguintes coordenadas geográficas 07° 14'03" S de Latitude e 39° 24'34" W de Longitude (Sampaio et al., 2019), Barbalha: 07° 18'40" S de Latitude e 39° 18' 15" W de Longitude (Silva, Barboza, Morais, Souza & Oliveira, 2020), Juazeiro do Norte com as coordenadas geográfica 7°12'47" S de Latitude e 39°18'55" W de Longitude (Morais, Souza, Oliveira, Barboza & Oliveira, 2020).

A região de estudo está situada no extremo sul do estado do Ceará, com população estimada em 460.798 habitantes (IBGE, 2011). O Crajubar teve cerca de 2.380 empregos gerados diretamente pela indústria da construção civil no ano de 2010, já o número de estabelecimentos industriais na construção civil para o mesmo ano chegou a 142 (Júnior & Morais, 2009).

Figura 2: Localização da área de estudo em relação a Região Metropolitana do Cariri.



Fonte: Silva et al. (2020).

Verifica-se pela Figura 2, a localização dos municípios que compreendem o Crajubar em relação a Região Metropolitana do Cariri, ao Estado do Ceará e ao Brasil.

3.3 Coleta de dados e limitações

A coleta de dados foi realizada virtualmente, nos escritórios de engenharia que tiveram a disponibilidade para contribuir com o trabalho no período de maio/2018 a junho/2018, tendo sido aplicado o questionário diagnóstico de inovação (DI) nos proprietários ou diretores das empresas. A quantidade de empresas estudadas não representa o tamanho amostral válido para generalização dos resultados dessa pesquisa ao universo de todas as micro e pequenas empresas de engenharia do Crajubar. Com isso, conseguiu-se aplicar seis questionários.

3.4 Diagnóstico de Inovação (DI)

O indicador de inovação utilizado neste trabalho tem como base o radar de inovação apresentado anteriormente na Figura 1, no qual o objetivo é avaliar o grau inovativo de micro e pequenas empresas através de 42 parâmetros divididos entre as treze dimensões: doze dimensões do radar de inovação somadas a décima terceira dimensão, que foi proposta por Bachmann e Destefani (2008).

Sendo assim, classificam-se as empresas em três tipos, conforme o valor do seu grau de inovação (GI): as empresas com a pontuação do GI igual ou superior a 4 são definidas como inovadoras sistêmicas. GI igual ou superior a 3 e inferior a 4 são definidas como inovadoras ocasionais. Na Tabela 1 é possível observar as dimensões, parâmetros e as pontuações máximas que podem ser obtidas em cada uma das dimensões no diagnóstico de inovação adotado para a pesquisa. A base de pesquisa levou em consideração a inovação de até três anos antes da aplicação dos questionários.

Tabela 1: Diagnóstico de inovação: dimensões, parâmetros e pontuação máxima.

Dimensões	Parâmetros	Pontuação
Oferta	Novos mercados e produtos, ousadia, design	30
Plataforma	Sistema de produção, versões de produto	10
Marca	Proteção da marca, alavancagem da marca	10
Clientes	Identificar as necessidades de novos clientes e mercados	20
Soluções	Soluções complementares, integração de recursos	10
Relacionamento	Facilidades e amenidades, informatização	10
Agregação de Valor	Uso de recursos existentes e oportunidades de interação	10
Processos	Aspectos ambientais, certificações, melhoria nos processos	30
Organização	Parcerias, visão externa, estratégia competitiva, reorganização	20
Cadeia de fornecimento	Cadeia de fornecimento	5
Presença	Pontos de vendas, novos mercados	10
Rede	Diálogo com os clientes	5
Ambiência Inovadora	Fontes externas de conhecimento I, II, III e IV, ousadia, inovação	40

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O grau de inovação de cada empresa (GI) é dado pela Equação 1, a partir da divisão do somatório dos valores das médias obtidas em cada dimensão pelo número total de dimensões

(13). Já o grau de inovação médio (\overline{GI}) de todas as empresas é dado pela Equação 1. Onde: \overline{GI} = Grau de inovação médio; $\sum_{i=1}^n DX_i$ = Somatório das médias dos valores de todas as treze dimensões; N = Número de dimensões.

$$\overline{GI} = \frac{\sum_{i=1}^n DA_i + \sum_{i=1}^n DB_i + \dots + \sum_{i=1}^n DM_i}{N} \quad (1)$$

4. Resultados e Discussão

O grau de inovação médio das empresas estudadas, com base nos cálculos apresentados anteriormente, foi de 2.99, com isso, elas podem ser definidas como sendo pouco inovadoras, de acordo com a classificação adotada neste estudo. Na Tabela 2 é apresentada a pontuação média total em cada uma das treze dimensões avaliadas.

Tabela 2: Grau de inovação médio das empresas.

Dimensões	Grau de inovação				
	Média	Mínimo	Máximo	Moda	Desvio Padrão
Oferta	3.06	1.67	4.33	2.67	0.85
Plataforma	3.33	2.00	4.00	4.00	0.75
Marca	2.67	1.00	4.00	4.00	1.25
Clientes	3.67	3.00	4.00	4.00	0.37
Soluções	3.00	1.00	4.00	4.00	1.15
Relacionamento	3.67	2.00	5.00	4.00	0.94
Agregação de valor	3.33	2.00	5.00	2.00	1.11
Processos	2.06	1.33	2.67	2.33	0.52
Organização	3.42	2.00	4.50	4.00	1.02
Cadeia de fornecimento	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00
Presença	2.33	1.00	4.00	2.00	0.94
Rede	4.00	1.00	5.00	5.00	1.53
Ambiência Inovadora	2.33	2.00	2.50	2.50	0.19
Grau de Inovação Médio	2.99				

Fonte: Autores, 2020.

As médias para cada uma das dimensões têm valores superiores a 2, o que significa que de alguma maneira houve interseção de inovação na maioria das empresas em todas as áreas definidas no diagnóstico. Avaliando-se o desvio padrão, observa-se que há certa variabilidade nas respostas dos entrevistados. As dimensões que menos sofrem variação são “Ambiência

inovadora” e “Clientes”, respectivamente, mostrando que a maioria dos escritórios age com ações que envolvem essas áreas.

Na pesquisa foi constatado que a maioria dos escritórios de engenharia buscou novas informações e tecnologias através de consultorias, congressos ou absorveu algum tipo de conhecimento através de clientes e fornecedores, porém nenhuma empresa adquiriu informações técnicas, pagando taxas ou *royalties* por invenções patenteadas.

Todos os escritórios identificaram pelo menos um novo mercado para seus produtos nos últimos três anos, metade das empresas faz o uso eventual de manifestações dos clientes como base para novos produtos e mais da metade lançou um produto ou uma versão por causa de informações sobre necessidades de clientes.

A Tabela 3 apresenta os valores médios individuais encontrados para cada dimensão para as seis empresas.

Tabela 3: Grau de inovação individual das empresas.

Dimensões	Grau de inovação das empresas					
	A	B	C	D	E	F
Oferta	3.33	3.67	4.33	1.67	2.67	2.67
Plataforma	2.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00
Marca	4.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00
Clientes	3.50	4.00	3.50	3.00	4.00	4.00
Soluções	4.00	1.00	4.00	3.00	4.00	2.00
Relacionamento	4.00	2.00	4.00	4.00	3.00	5.00
Agregação de valor	3.00	2.00	4.00	4.00	5.00	2.00
Processos	2.33	2.33	1.33	2.33	2.66	1.33
Organização	4.00	4.00	4.00	2.00	4.50	2.00
Cadeia de fornecimento	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Presença	4.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00
Rede	5.00	3.00	5.00	1.00	5.00	5.00
Ambiência Inovadora	2.50	2.50	2.00	2.00	2.50	2.25
Grau de Inovação	3.44	2.65	3.24	2.23	3.33	3.01

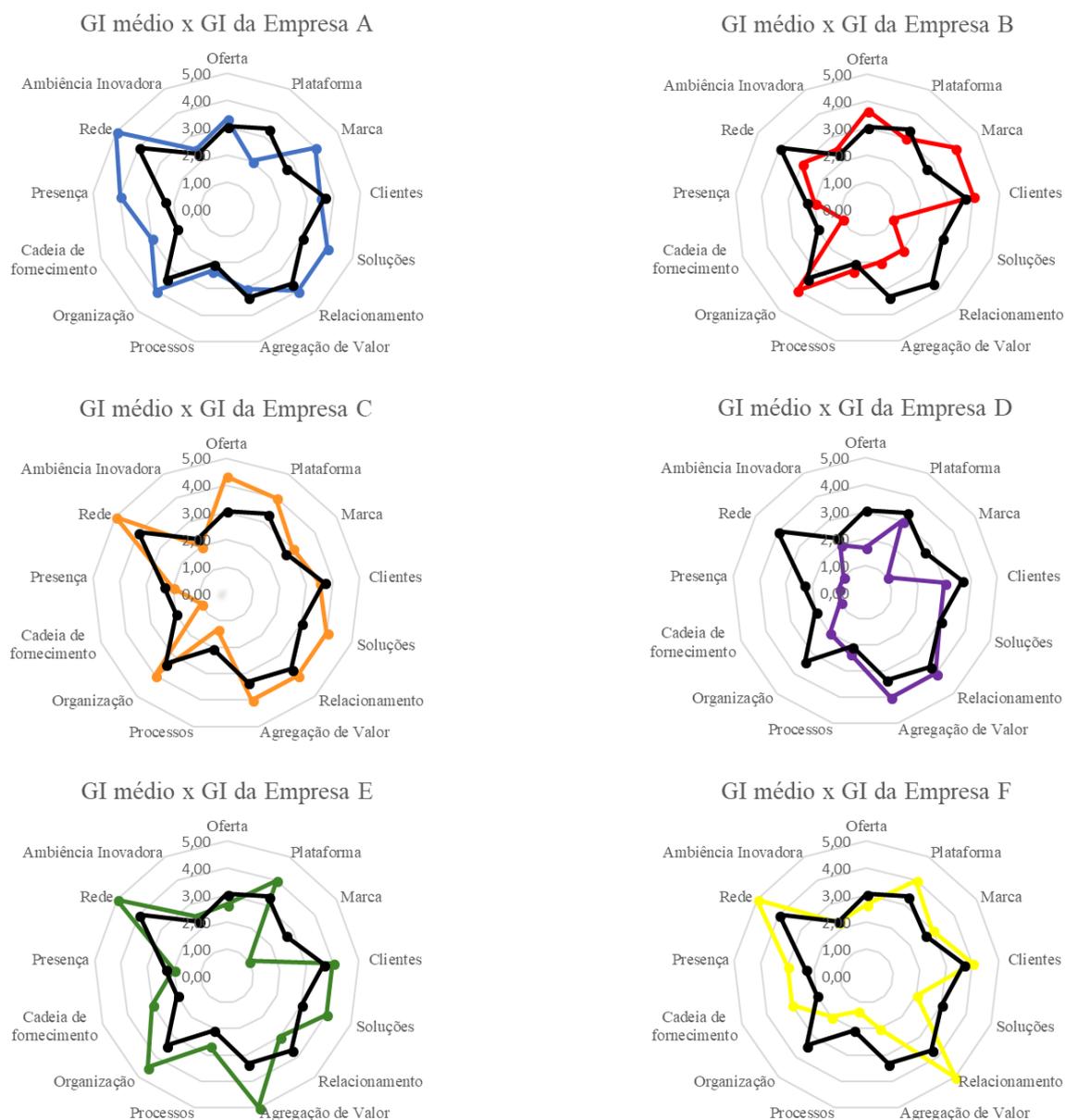
Fonte: Autores, 2020.

Conforme verifica-se na Tabela 3, a dimensão ‘Rede’ teve maiores valores individuais devido à utilização de novas formas de comunicação pela maioria dos escritórios. Foi constatado que todas as empresas que modificaram a forma de comunicação, faziam uso da tecnologia, como por exemplo, a utilização de aplicativos para celular. Para as dimensões ‘Relacionamento’ e ‘Clientes’ observaram-se os melhores valores para as médias individuais,

corroborando a relação de inovação com relação ao cliente, onde todas as empresas já fizeram algum tipo de mudança, seja na comunicação ou no atendimento de suas necessidades.

Vale salientar que a dimensão “Cadeia de fornecimento” possui as menores médias individuais, muito porque nos escritórios de engenharia pouco se faz uso de transporte e tampouco se tem estoque de insumos para o desenvolvimento de inovações nessas áreas. Na dimensão “Organização”, todos os escritórios fizeram algum tipo de parceria com outras empresas para fornecer produtos melhores e mais completos, o que indica um interesse por parte do grupo de estudo em melhorar o seu atendimento. Na Figura 3 é apresentado um comparativo das empresas em relação ao grau de inovação médio a partir do radar de inovação individual.

Figura 3: Comparativo do GI médio em relação ao GI individual de cada empresa.



Fonte: Autores, 2020.

Pela análise da Figura 3, verifica-se que três das seis empresas tem a maioria das médias individuais em cada dimensão superiores à média geral, o que evidencia a inserção de inovações nesses escritórios, caso das empresas A, C e E. Observando as inserções de inovações nas dimensões “Marca”, “Soluções”, “Relacionamento”, “Organização” e “Presença” fez com que a empresa A se destacasse das demais, sendo a empresa com maior grau de inovação. Oposto observado na empresa D obteve o menor grau de inovação e juntamente com a empresa B formou o grupo das empresas pouco ou nada inovadoras.

5. Considerações Finais

A partir da análise dos resultados, constatou-se que o grau de inovação médio encontrado para os seis escritórios de engenharia que participaram da pesquisa, com maior grau de inovação individual para a empresa A de 3.436. A partir do grau de inovação médio encontrado, as empresas B e D foram consideradas pouco ou nada inovadoras, o que significa que no horizonte temporal de três anos as empresas de maneira geral pouco ou nada inovaram. Isso pode ser justificado em partes pelo fato de a indústria da construção civil não ser de base tecnológica. Já as empresas A, C, E e F puderam ser classificadas como inovadoras ocasionais, sendo empresas que inseriram inovações na sua produção ou serviço no período estipulado, mas que não tem uma sistemática para o processo de introdução dela.

Observou-se que as empresas do grupo avaliado entendem inovação apenas como a substituição ou atualização dos *softwares* de projetos além da inserção de novos meios de comunicação e relacionamento com os clientes, não se atentando as possibilidades geradas pela inovação em seus processos, políticas e metodologias, diferentemente de outros grupos de empresas do setor da construção civil.

Vale destacar as dimensões de melhor avaliação, como “Rede”, com média 4.00, “Clientes” e “Relacionamento”, ambas com média 3.67, seguidos de “Organização” com média 3.42. E os piores desempenhos para “Cadeia de fornecimento”, “Processos” e “Presença” apresentam as menores médias, o que pode ser justificado pelo fato de as empresas não terem estoques de insumos e nem fazerem uso de serviços de entrega, por exemplo, além de considerarem seus mercados um tanto restritivos e de não investirem em gestão de resíduos.

Para futuros trabalhos, recomenda-se um estudo com objetivo de avaliar e mensurar o grau de inovação de escritórios do ramo da construção civil dos municípios que compreendem a Região Metropolitana do Cariri, pois é uma região em constante crescimento e tem a construção civil como uma das atividades mais ativas economicamente.

Referências

Andrade, T. N. D. (2006). Aspectos sociais e tecnológicos das atividades de inovação. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, (66), 139-166.

Bachmann, D. L., & Destefani, J. H. (2008). Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE. *Curitiba: Sebrae*.

Bessant, J., & Tidd, J. (2009). *Inovação e empreendedorismo*. Bookman Editora.

Granja, A. D. (2015). Inovação tecnológica na construção civil. *PARC em Arquitetura Construção*, 6(4), 252-254.

IBGE. (2016). *Censo Populacional do Brasil*. Acesso em 09 maio, em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>.

IBGE. (2016). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2016*. Acesso em 08 maio, em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html>.

Júnior, F. D., & Morais, J. M. L. (2009). Industrialização e Políticas Públicas: A dinâmica do desenvolvimento nos municípios do Triângulo Crajubar Cearense (Crato, Juazeiro do Norte E Barbalha). *Interface*, 6(2).

Morais, J., Souza, J., Oliveira, B., Barboza, E., & Silva, E. (2020). Análise da filosofia construção enxuta em um empreendimento no município de Juazeiro do Norte, Estado do Ceará, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(7), e183973799.

Moura, R. D. S. L. M. (2015). *Catálogo de inovações tecnológicas na construção civil*. (Dissertação de Mestrado Profissional em Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal do Ceará).

OCDE. (2003). *Eletronic Commerce-Commentary on Place of Consumption for Business to Business Suplies Business Presence*. Paris.

Pereira, A.S., Shitsuka, D.M., Parreira, F.J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Acesso em 08 maio, em https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_MetodologiaPesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

PINTEC. (2012). *Pesquisa de Inovação Tecnológica*. Acesso em 08 maio, em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=downloads>.

Pries, F., & Janszen, F. (1995). Innovation in the construction industry: the dominant role of the environment. *Construction management and economics*, 13(1), 43-51.

Sampaio, M. R. L., Barboza, E. N., Crisostomo, N. C., Neto, F. D. C. B., da Silva, D. H., de Oliveira Felizardo, R., & Pinto, N. A. (2019). Estudo comportamental da precipitação pluviométrica no município de Crato-Ceará, no período entre 1974-2009. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, 13(4), 27-33.

Sawhney, M., Wolcott, R. C., & Arroniz, I. (2007). The 12 different ways for companies to innovate. *IEEE Engineering Management Review*, 35(1), 45-52.

Scardoelli, L. (1995). *Iniciativas de melhorias voltadas à qualidade e à produtividade desenvolvidas por empresas de construção de edificações*. (Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Shumpeter, J. A. (1961). *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Transl. by Redvers Opie. Oxford University Press.

Silva, E., Barboza, E., Morais, J., Souza, J., & Oliveira, B. (2020). Análise de sensação térmica no município de Barbalha, Ceará. *Research, Society and Development*, 9(7), e98973795.

Silva, M., Batista, T., Cirino, M., Morais, J., Silva, E., Barboza, E., & Oliveira, B. (2020). O perfil da mão de obra na indústria de construção civil em Juazeiro do Norte, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(7).

Slaughter, E. S. (1998). Models of construction innovation. *Journal of Construction Engineering and management*, 124(3), 226-231.

Sousa, R. F. (2015). *Inovações tecnológicas na construção civil*. (Trabalho de Conclusão de Curso, Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia).

Teixeira, L. P., & de Carvalho, F. M. A. (2005). A construção civil como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, (109), 9-26.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Caroline Morais de Oliveira Beserra – 30%

Ana Veronica Goncalves Borges – 30%

Miguel Adriano Gonçalves Cirino – 10%

João Marcos Pereira de Morais – 10%

Eduarda Morais da Silva – 10%

Eliezio Nascimento Barboza – 10%