

DIAGNOSING THE INNOVATION DEGREE IN COMPANIES: A METHOD AND TECHNOLOGY PROPOSAL

DIAGNÓSTICO DO GRAU DE INOVAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES: UMA PROPOSTA DE MÉTODO E TECNOLOGIA

Anderson de Alencar Barros¹; Vivianne Marques Leite dos Santos²

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil – anderson.barros@discente.univasf.edu.br

²Programa de Pós-Graduação Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação- PROFNIT
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil – vivianni.santos@univasf.edu.br

Resumo

Diante de um mercado cada vez mais competitivo, é preciso que as empresas sejam flexíveis e busquem soluções para se manterem sustentáveis. Nesse sentido, a inovação sistemática se torna um requisito essencial para o planejamento estratégico, visando propor soluções para otimizar processos, gerar novos produtos e alcançar novos mercados, além de prevenir ou sanar limitações e gargalos. Considerando que se faz necessário o diagnóstico e o monitoramento das atividades para inovação efetiva, essa pesquisa objetivou o desenvolvimento de um método e uma plataforma para a determinação do grau de inovação das organizações, visando à obtenção de diagnósticos e monitoramentos céleres e instrutivos para auxiliar os empreendedores na tomada de decisões. A aplicação web foi desenvolvida usando as linguagens de programação ReactJs e Django, com o bando de dados PostgreSQL. Entre as principais alterações propostas durante validação com usuários, destacam-se a inclusão de explicação para “Transferência de Tecnologia”, do uso de negritos para evidenciar diferenças entre os quesitos e o uso de espaços e linhas para melhorar a legibilidade. Ao final, o processo de cálculo considera 12 quesitos, distribuídos em 5 dimensões. Assim, obteve-se o sistema de diagnóstico do grau de inovação das organizações, nomeado SGIO, que possibilita, entre outros, a criação de usuários, salvar histórico de respostas, obter análise de criticidade e visualizar a evolução no tempo e/ou comparativo entre organizações.

Palavras-chave: Gestão da Inovação, Propriedade Intelectual, Programa de Computador; Grau de Inovação.

Abstract

Due to an increasingly competitive market, companies need to be flexible and seek solutions to remain hopeful. In this context, systematic innovation becomes an essential requirement in strategic planning, seeking solutions to optimize processes, generate new products and reach new markets, in addition to preventing or remedying restrictions and bottlenecks. Based on the need for diagnosis and monitoring of activities for effective innovation, this research aimed to develop a method and a platform for the mechanics of the degree of innovation of organizations, aiming at obtaining

quick and didactic diagnostics and monitoring to help entrepreneurs in decision-making. The web application was developed using ReactJs and Django programming languages, with PostgreSQL database. Among the main changes proposed during validation with users, it was included the explanation for “Technology Transfer” was included, the use of bold to highlight differences between the requirements and the use of spaces and lines to improve readability. Finishing, the calculation process considers 12 questions, distributed in 5 dimensions. Thus, the organizational innovation degree diagnosis system - named SGIO, was obtained, which enables the creation of users, save response history, get criticality analysis and visualize the temporal evolution and/or the comparative among organizations.

Keywords: Innovation Management, Intellectual Property, Software; Innovation Degree.

1. Introdução

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005, pág. 55), “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”, desse modo, a inovação abrange diversas áreas de uma organização.

Sendo assim, a inovação caracteriza todo o processo de criação e implementação de novas ideias, por meio das quais uma empresa gera um novo produto, uma melhoria de processo ou serviço e coloca essa novidade em prática. Inovar faz com que uma organização acompanhe as tendências mais modernas e a necessidade dos consumidores e/ou usuários e colaboradores. Assim, a inovação contribui para uma organização mais moderna, produtiva e competitiva.

Segundo Wegner et al. (2021), as primeiras décadas do século XXI são marcadas por um mundo guiado por novas tecnologias, onde soluções e negócios criativos e disruptivos surgem frequentemente. Inovar faz com que empresas melhorem tecnologias já existentes e criem produtos novos e explorem novos mercados de forma contínua. Isso faz com que organizações inovadoras se sustentem, a longo prazo, mantendo a lucratividade, porém isso se deve também a criar uma cultura que deve ser disseminada e também lideranças que sustentem essa cultura, removendo barreiras e dificuldades.

Para que as empresas se mantenham lucrativas no mercado, há necessidade de constante identificação de gargalos ou limitantes. Ademais, é importante destacar que há escassez de métodos para mensurar se uma empresa é inovadora ou não, pois não dispõem de indicadores para tal diagnóstico. Nessa conjunção, Paredes et al. (2014) argumentaram que não há um consenso sobre qual o método mais apropriado para medir o grau de inovação (GI).

A partir do levantamento realizado nesta pesquisa foram identificados apenas três métodos para cálculo do GI das organizações no Brasil, quais sejam o PINTEC (IBGE, 2017), o Método

Radar 1 (BACHMANN; DESTEFANI, 2008; SEBRAE, 2019) e o Método Radar 2 (BEZERRA et al., 2021), sendo que o Radar 2 constituir uma nova versão do Radar 1. Ademais, Benevides Júnior et al. (2019), que inclui um dos autores deste artigo, obtiveram resultados que geraram planos de ação e mudanças efetivas em empresas de pequeno porte, embora sendo verificadas dificuldades na aplicação prática dos métodos citados em razão, principalmente, do grande número de quesitos/variáveis.

Ainda com base no levantamento, os indicadores de inovação das edições PINTEC e os métodos Radar têm sido de grande apoio às pesquisas com abordagem do diagnóstico do GI, de modo que servem de base para desenvolvimento de novos métodos. Entre os achados, Ferreira et al. (2012) analisaram o ambiente de inovação do Estado da Bahia utilizando, entre outros, os indicadores de inovação disponíveis nas edições da PINTEC. Com utilização do método Radar há mais achados, como os trabalhos de Néto e Teixeira (2014), quando calcularam o GI em micro e pequenas empresas (MPEs) do ramos de alimentos, construção civil, madeira e móveis, saúde e têxtil e confecção, localizadas no Estado de Sergipe; de Benevides Júnior et al. (2019), citado no parágrafo anterior; e o de Bezerra et al. (2021), quando calcularam o GI em MPEs atuantes no setor de Turismo.

Assim, verificados resultados positivos em trabalhos publicados e diante da necessidade de sobrevivência das empresas no mercado, ressalta-se a importância de dispor de ferramentas que auxiliem os gestores das organizações no processo de inovação de modo prático e célere, tal que o objetivo desta pesquisa foi desenvolver um novo método implementado em *software*, que inclui, entre outros, a análise do perfil do gestor e pode ser acessado por meio de navegadores na *internet*, sendo executável em quaisquer computadores ou *smartphones*.

2. Metodologia

A pesquisa utilizada neste artigo foi de natureza aplicada, uma vez que buscou o desenvolvimento e implementação de um método e *software* para medir o GI das organizações, resultando em uma tecnologia já disponível no mercado.

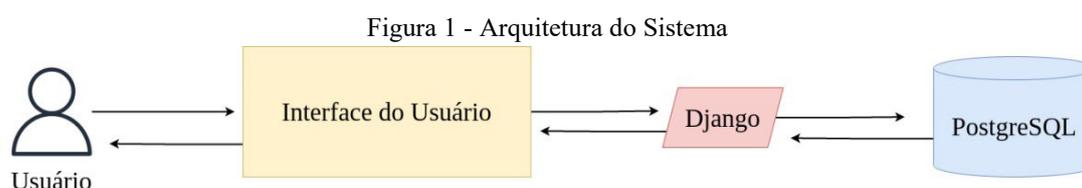
Inicialmente, foi feita uma busca de anterioridade em bases de *softwares*, para buscar um levantamento inicial sobre outros métodos similares, visando promover a distintividade requerida no novo *software*, incluindo funcionalidades inéditas que permitam evidenciar a originalidade da nova tecnologia. Em paralelo, foi realizada uma revisão da literatura relacionada à inovação e sobre outros métodos para medir o grau de inovação, como o Método Radar 1 (BACHMANN; DESTEFANI, 2008; SEBRAE, 2019) e o PINTEC (IBGE, 2017).

Finalmente, foram propostas dimensões, que contemplam agrupamentos de aspectos ou indicadores que foram considerados diretamente ligados à inovação e desenvolvidos “quesitos” pertinentes às dimensões, sendo estes últimos nomeados de “variáveis”. Tal metodologia de uso de dimensões e variáveis foi baseada naquela usada para obtenção do Método Radar 1 (BACHMANN; DESTEFANI, 2008; SEBRAE, 2019) e também do Método Radar 2 (BEZERRA et al., 2021).

Tais quesitos/variáveis foram então utilizados como requisitos para o novo *software*, o qual consiste em uma aplicação *web*, onde o usuário pode ser cadastrado, estando apto a responder a um questionário envolvendo diferentes aspectos da sua organização. Ao final, é gerado um número de 1 a 5, mantendo a classificação proposta nos Métodos Radar 1 e Radar 2 supracitados, visando possibilitar análises comparativas. Outro requisito diz respeito à geração de relatórios com descrição dos pontos fortes, da criticidade dos pontos fracos (alta, média e baixa) e gráficos.

Para o desenvolvimento da aplicação foi usado ReactJs, uma biblioteca de código aberto com foco em criar interfaces de usuário em páginas *web*. React faz com que a criação de interfaces interativas seja uma tarefa fácil, atualizando eficientemente apenas os componentes necessários enquanto os dados mudam (META PLATFORMS, 2022).

Também foi usado o Django, conforme arquitetura do sistema descrita na Figura 1, um *framework web* que permite o desenvolvimento rápido de *sites* seguros e de fácil manutenção. O Django é responsável por grande parte do desenvolvimento *web*, assim é possível desenvolver uma solução sem precisar escrever códigos que são sempre necessários. É gratuito e de código aberto, além de possuir uma comunidade próspera e ativa e documentação abrangente, sendo usado como para implementar e manipular o banco de dados, que é responsável pelo cadastro dos usuários, histórico de respostas e outras funcionalidades (MDN MOZILLA, 2022).



Fonte: Autoria própria (2023)

O banco de dados utilizado foi o PostgreSQL (Figura 1), um sistema de banco de dados relacional e de código aberto, combinada com muitos recursos que armazenam e dimensionam com segurança as cargas de trabalho de dados mais complicadas (POSTGRESQL, 2022).

De posse da versão funcional, foi realizada validação do Sistema a partir de 3 usuários responsáveis pela gestão de Empresas de Pequeno Porte (EPPs). Tais gestores foram orientados a usar o SGIO durante reuniões remotas, que permitiram acompanhamento pelos autores desta

pesquisa, destacando que não haveria qualquer participação dos autores, ou seja, os usuários executariam o passo a passo indicado pelo Sistema, obtendo o GI de suas organizações naquelas datas sem intervenção, mas apenas acompanhamento. Em seguida, foram enviados formulários, contendo perguntas (Quadro 1) sobre a usabilidade e experiência ao usar o SGIO. Tais respostas foram então usadas para as alterações ou melhorias necessárias. O número de usuários respondentes enquadra-se no uso de amostra por conveniência, uma vez que estes gestores foram os únicos que se disponibilizaram em participar da pesquisa usando o SGIO, entre 77 contatos disponíveis em grupo do *whatsapp* composto de engenheiros. Além disso, realizou-se a observação, que permite, mesmo sem interação, visualizar os possíveis gargalos ou limitantes durante desenvolvimento de ações.

Quadro 1 – Perguntas enviadas aos gestores após o uso do SGIO

1	Teve alguma dificuldade ao utilizar o <i>software</i> ? Se sim, favor especificar qual foi ?
2	Numa escala de 1 (péssimo) a 5 (excelente) pontue sobre o aspecto visual do software.
3	Sobre o formulário, marque a opção de acordo com o grau de concordância (Discordo Plenamente; Discordo; Indiferente; Concordo; Concordo Plenamente) Facilidade de responder todo o formulário Facilidade de entender as perguntas Quesitos tratados correspondem à realidade ou missão/visão da empresa
4	Deixe suas sugestões sobre o que pode ser acrescentado ou alterado.
5	Responda de 1 a 5, sobre a experiência geral do SGIO (péssimo à excelente).

Fonte: Autoria própria (2023)

Dado que o número de participantes é bastante pequeno, além da validação ser considerada preliminar, esta pesquisa é caracterizada como qualitativa, sendo baseada também na análise dos métodos já disponíveis, fundamentos da gestão empresarial e indicadores de inovação, não sendo possível análises quantitativas dos dados levantados. Acrescenta-se que o *software* aqui proposto permite edição dos quesitos/variáveis, dando perspectiva para novas versões do SGIO.

Para promover maior completude à tecnologia, foi elaborada uma marca, cuja distintividade foi baseada no uso de elementos figurativos que representam a escala de 1 a 5, que é utilizada no método, e também no uso de cores que chamam atenção para o diagnóstico e monitoramento da análise de criticidade quanto às dimensões avaliadas, sendo esta última baseada nas opções de resposta aos quesitos, cujos textos foram elaborados a partir da experiência dos autores e estudo dos indicadores de inovação e métodos já disponíveis e citados neste texto.

Ademais, de posse de versão funcional, os pedidos de registro da marca e do *software* foram solicitados por meio da abertura de processo interno junto à Universidade, o qual foi encaminhado ao Núcleo de Inovação Tecnológica, onde foram anexados os arquivos da marca (em formato jpg) e do tutorial do sistema (em formato mp4). De acordo com os trâmites, o processo segue para análise

por comissão interna para depois serem devidamente registrados junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

3. Resultados e Discussão

Os respondentes participantes do processo de validação (ver item Metodologia) registraram que a plataforma é fácil de usar e possui uma interface agradável. Os três gestores das EPPs responderam “Não” para a pergunta “Teve alguma dificuldade ao utilizar o software?” e pontuaram máximo (nota 5) para o aspecto visual do *software*. Por outro lado, mesmo ocorrendo citação referente à facilidade do entendimento das perguntas, foram constatadas necessidades de melhorias a partir da observação do processo de preenchimento pelos usuários. Sendo assim, perguntas foram reescritas visando dar celeridade ao preenchimento em razão da melhor compreensão do usuário entre as opções de respostas, usando linguagem simples, marcações de negrito em palavras que precisam de maior atenção ou que facilitam identificar as diferenças entre as opções de respostas aos quesitos, além de usar mais espaçamentos e/ou linhas entre as questões para facilitar a leitura.

Entre os requisitos do *software* que implementou o método, o SGIO, destacam-se as telas de Login, Cadastro, Perfil, Resultados, Sobre Nós e Calcular, sendo que esta última fornece o acesso ao usuário para preenchimento do formulário que gera o GI. Além destas, existe a tela de Administrador, sendo aquela com acesso restrito aos usuários com permissão especial, uma vez que são responsáveis por gerenciar a plataforma. Nesse caso, atualmente há três usuários administradores, um funcionário da Secretaria de Tecnologia da Informação da Universidade onde a pesquisa foi desenvolvida e os dois autores, sendo um docente e um discente programador. Parte da tela após inserir email e senha do usuário administrador está descrita na Figura 2.

Figura 2 – Recorte da tela inicial do SGIO para o usuário Administrador



Fonte: Autoria própria (2023)

Por outro lado, a tela do usuário gestor é similar àquela do usuário administrador, apenas não contendo a opção “ADMINISTRADOR” no menu superior e quando faz acesso aos resultados este usuário vai poder visualizar apenas os resultados que ele obteve, de modo que caso deseje comparar seus resultados com aqueles de outra empresa, então precisará obter o cálculo do GI desta outra organização no seu próprio perfil de acesso.

Importante observar o texto informando ao usuário na tela inicial, destacando que o GI será obtido em torno de 15 minutos. Espera-se que sirva de motivação para os gestores utilizarem a tecnologia, uma vez que os métodos disponíveis contêm maior número de variáveis ou quesitos, e portanto, requerem tempo que podem desencorajar sua aplicação.

Assim, de acordo com os perfis disponíveis, o SGIO permite que os usuários se cadastrem a partir da autorização do administrador supracitado, habilitando-os para execução do método e obtenção do GI em várias datas, podendo gerando gráficos para controle da evolução temporal deste indicador ou o seu comparativo entre duas ou mais organizações, além de relatórios de análise de criticidade, tal como o exemplo descrito na Figura 5, que fornecem mais subsídios para a tomada de decisão e não apenas o valor final do GI e também o GI por cada dimensão.

A marca da tecnologia, que pode ser visualizadas na tela inicial do *software* (Figura 2), fornece elementos perceptíveis que o distingue dos demais métodos ou tecnologias passadas e futuras. Na letra G, pode-se observar 5 marcações em diferentes cores que representam a escala de 1 a 5 e cuja classificação é detalhada no Quadro 2. Ademais, a seta ascendente, na letra I, traz cores indicando as situações de criticidade alta (cor vermelha na parte de baixo da seta), de alerta (cor amarela na parte central) e de sucesso (cor verde na parte superior).

Quadro 2 - Classificação pelo Grau de Inovação

Grau de Inovação	Classificação
Maior ou igual a 4	Inovadora Sistemica
Maior ou igual a 3 e menor que 4	Inovadora Ocasional
Maior que 1 e menor que 3	Pouco Inovadora
Igual a 1	Não Inovadora

Fonte: SEBRAE (2019)

Com relação a escala, destaca-se que utilizar a mesma proposta pelo método Radar do Sebrae facilita comparações futuras. Como pode ser observado, quando o GI calculado for igual a 1, então a organização será diagnosticada como “Não Inovadora”; quando GI for maior que 1 e menor

que 3, a organização está “Pouco Inovadora”; quando GI for maior ou igual a 3 e menor que 4, será considerada “Inovadora Ocasional”, de modo que pode ser classificada como inovadora, mas ainda há dimensões, cujos resultados podem melhorar, com ações que permitam concluir pela consolidação do processo de inovação na organização. Finalmente, quando GI for maior ou igual a 4, a organização é classificada como “Inovadora Sistêmica”, ou seja, as ações de inovação ocorrem em todas as dimensões avaliadas de forma bastante assertiva. Nesse sentido, é possível perceber que o SGIO, em complemento aos métodos Radar, traz novos resultados (análise de criticidade e evoluções), que facilitam o estabelecimento de metas para aumentar o GI das organizações.

O método proposto nesta pesquisa prevê 5 dimensões e 12 variáveis ou quesitos (Quadro 3), sendo que cada dimensão representa um aspecto considerado relevante no processo de inovação e cada variável consiste em uma pergunta com 5 opções de resposta em ordem crescente de atendimento aos requisitos de inovação para cada dimensão ou aspecto avaliado.

Quadro 3 - Dimensões e variáveis do SGIO

Dimensões	Variáveis
Estratégias Metodológicas para Inovação	Realização de estudos prospectivos
	Realização de reuniões com seus colaboradores
Geração e Gestão da Propriedade Intelectual	Geração e gestão da propriedade intelectual da empresa
	Processo de TT
Ações de Inovação Organizacional	Ações de inovação em processos
	Automação de processos administrativos e/ou de produção
	Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores
Investimento para Geração de Conhecimento	Investimento em desenvolvimento e pesquisa
	Capacitação dos funcionários
	Incentivo dos funcionários e/ou cliente
	Parceria técnico-científica tipo academia-empresa
Perfil do Gestor	Perfil do gestor

Fonte: Autoria própria (2023)

Nesse íterim, importante mencionar que além da remoção e junção de parte das dimensões identificadas por meio do levantamento e estudo dos métodos, foi proposta uma nova dimensão que não está incluída nos métodos já existentes, aquela referente ao “Perfil do Gestor” (Quadro 3). Tal dimensão foi proposta em razão dos autores desta pesquisa considerarem que os gestores são os principais responsáveis pelo planejamento, monitoramento e avaliação das atividades das empresas.

Nesse contexto, Rodrigues e Costa (2019) argumentaram que o alcance da maior competitividade pelas empresas implica na necessidade de administração estratégica para melhorias contínuas, o que requer empresários e gestores com perfis inovadores, que estejam aptos a superar as rápidas mudanças das ambiências, quais sejam sociais, políticas, econômicas, tecnológicas, entre outras.

Para facilitar a compreensão do método proposto, cada dimensão está descrita a seguir, com destaque em negrito e, ao final da descrição deste método e do *software*, pode-se visualizar as principais diferenças e similaridades do SGIO em relação aos outros métodos (Quadro 4). Desde já é importante mencionar que o SGIO não tem pretensão de anular os demais métodos, mas constitui uma alternativa que pode contribuir para mensurar o GI das organizações de acordo com a necessidade dos interessados de forma complementar aos resultados obtidos a partir dos métodos já disponíveis ou que venham a surgir.

A dimensão **Estratégias Metodológicas para Inovação** pontua, de modo geral, se a organização realiza estudos prospectivos e/ou se realiza reuniões para identificar gargalos e estabelecer metas e planos de ação no sentido de solucioná-los. Corroborando com a importância de observar tal dimensão, Jesus et al. (2010) destacaram que estudos prospectivos constituem uma forma de identificar as possíveis estratégias para direcionamentos futuros e seus impactos.

A dimensão **Geração e Gestão da Propriedade Intelectual** leva em consideração o quanto a organização vem se preocupando em gerar e proteger a propriedade intelectual, seja aquela desenvolvida internamente ou em parceria com outras organizações. Tal aspecto ou política de proteção das novidades foi destacada por Araújo et al. (2010), quando argumentaram sobre o diferencial oriundo da inovação pela introdução de novos produtos, processos ou serviços.

A terceira dimensão se refere à análise das **Ações para Inovação Organizacional**, a qual tem a função de avaliar se os processos estão ocorrendo evolutivamente em termos da redução de desperdícios, cuidados com o meio ambiente e também a relação do empresário com o cliente, incluindo ações de *marketing*. Quanto à inovação visando a sustentabilidade, Barbieri et al. (2010) destacaram a necessidade de inovar com eficiência em termos econômicos, mas também com responsabilidade social e ambiental, resultando em vantagens estratégicas para o desenvolvimento de produtos, serviços ou processos novos ou modificados. Acrescenta-se o entendimento de que tais abordagens vêm sendo cada vez mais valorizadas pelos clientes e sociedade como um todo.

A dimensão que aborda o **Investimento para Geração de Conhecimento** pontua os investimentos na produção de conhecimento, incluindo, entre outros, a aplicação dos recursos em bolsas ou afins visando capacitação de funcionários, na criação e desenvolvimento de novos produtos e/ou processos, ou ainda para absorção de tecnologias mais avançadas. Nesse contexto, Tomaél et al. (2005) abordaram a relevância do investimento para assegurar mais elevados níveis de

eficiência, produtividade e competitividade das organizações, chamando atenção para a importância de verificar a viabilidade de reservar recursos também para capacitações contínuas.

A quinta e última dimensão se refere ao **Perfil do Gestor**, a qual não foi considerada em nenhum dos métodos identificados nesta pesquisa (Radar 1, Radar 2 e PINTEC). Neste caso, esta dimensão permite ponderar, por exemplo, se o responsável pela organização é receptivo a mudanças e se está disposto a implementar novas ideias. Dorow et al. (2015), por exemplo, evidenciou a atuação de um líder como fator crítico de sucesso para que a inovação ocorra em uma organização, julgado que este tem a função de criar e manter um ambiente propício e conduzir seus liderados, além de promover a redução ou remoção dos obstáculos ou resistência às mudanças, as quais são parte essencial do processo de inovação.

Quanto à apresentação do *software*, assim como proposto pelos Métodos Radar 1 e 2, o GI calculado pelo SGIO é aquele geral ou total e também aquele mensurado para cada dimensão, os quais são acrescidos de um relatório de análise de criticidade, novidade inerente ao método proposto e para a qual foi estabelecida a classificação de alta, média ou baixa (Figura 3).

Figura 3 – Exemplo de um resultado (recorte) de análise de Criticidade

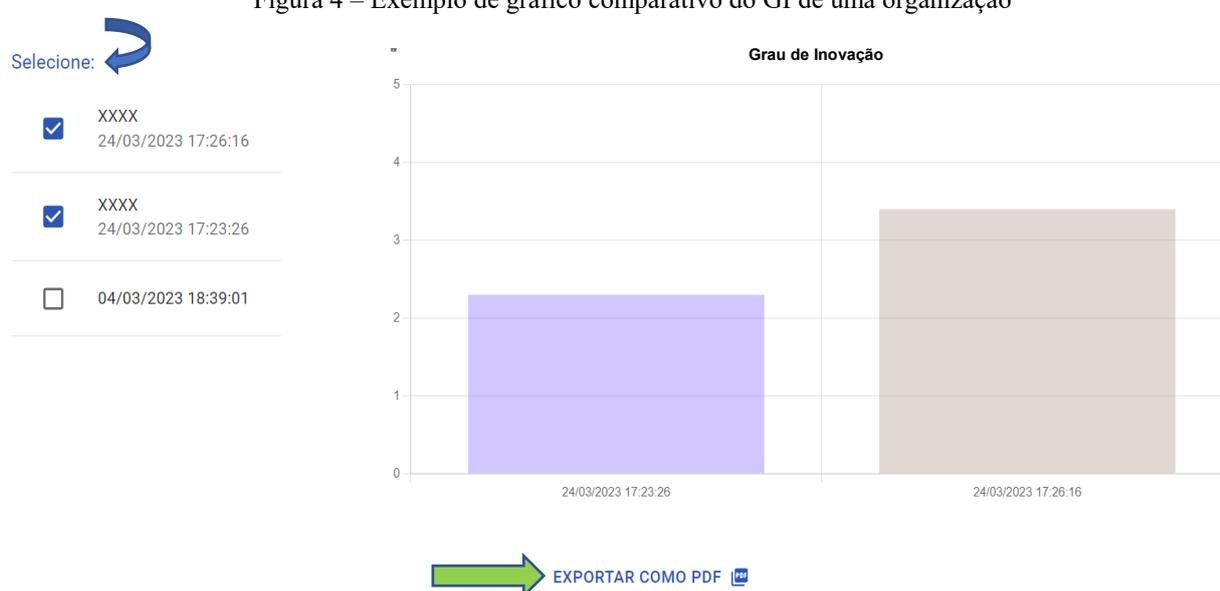


Fonte: Autoria própria (2023)

Quanto maior a criticidade, ou seja, “Criticidade Alta”, a organização pode estar propensa a prejuízos maiores, de modo que se recomenda o planejamento de ações prioritárias para minimizar tais pontos identificados como “fracos”, com execução de ações em curto prazo para minimizar ou eliminar tais limitantes considerados mais relevantes.

O monitoramento do GI geral e também daqueles por dimensão ao longo do tempo é possível graças à funcionalidade do SGIO referente a permissão de salvar resultados em banco de dados e visualização do histórico ou comparativo do GI por meio de gráficos de barras (para o GI geral) e de teia (para o GI por dimensão), conforme exemplos expostos nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

Figura 4 – Exemplo de gráfico comparativo do GI de uma organização



Copyright © SGIO 2023.

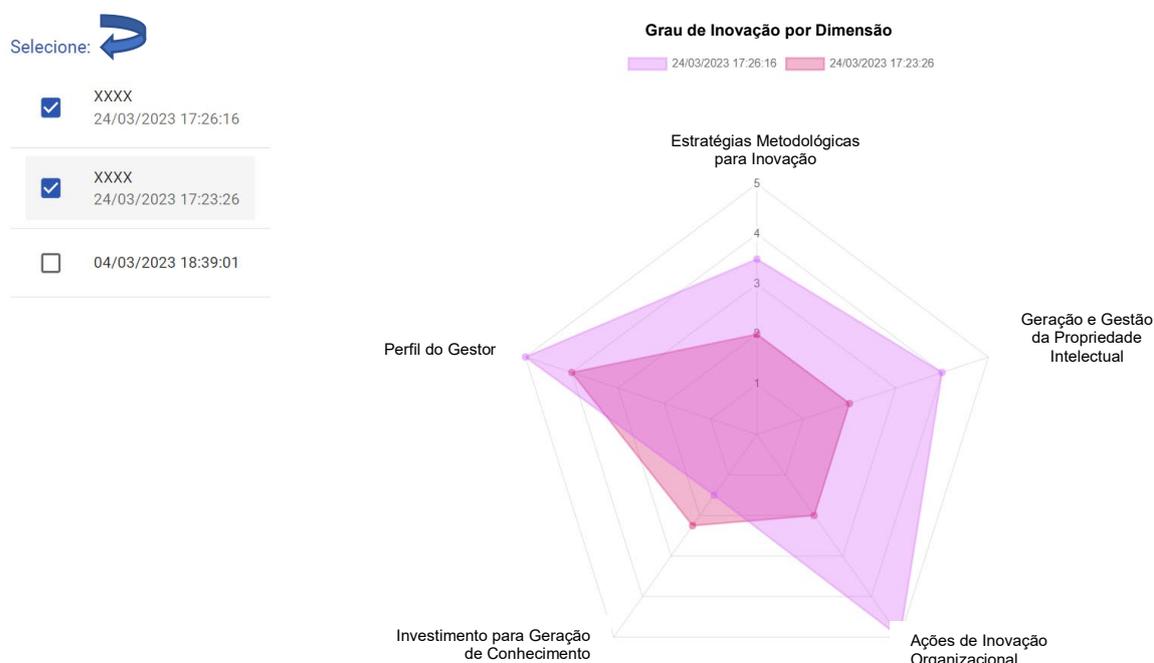
Fonte: Autorial própria (2023)

Os aspectos identificados como de Criticidade Média ou Baixa auxiliam no planejamento de ações a médio ou longo prazos, sendo registrados como menos prioritários do que aqueles classificados como de Criticidade Alta. Por outro lado, o SGIO aponta os pontos fortes da organização, sendo possível verificar em quais aspectos a organização se destaca de forma positiva. Acrescenta-se que o resultado da análise também pode ser exportada para arquivo tipo .pdf, conforme pode ser visualizado no canto inferior da Figura 4, indicado por seta verde adicionada à imagem gerada pelo SGIO.

O SGIO também permite obter o gráfico comparativo entre empresas, uma vez que sua elaboração é feita a partir da seleção entre os resultados já obtidos (observe as Figuras 4 e 5, no canto superior esquerdo, onde há a opção “Selecione” – indicado por seta azul adicionada à imagem

gerada pelo SGIO). Os gráficos descritos neste artigo foram aqueles cuja marcação foi feita para a Organização XXXX (exemplo fictício, por isso as datas são tão próximas). Nesse sentido, para obter o gráfico com comparativo entre empresas, o usuário somente precisa executar cálculos do GI no seu próprio perfil de acesso e selecionar os resultados do seu interesse.

Figura 5 – Exemplo de resultado com seleção da evolução do GI por dimensão



Fonte: Autoria própria (2023)

Para um resultado em específico, o SGIO resulta visualização tal como no exemplo descrito na Figura 6, que contém o GI geral e o GI para cada dimensão, incluindo a classificação conforme proposto pelos Métodos Radar 1 e 2, quais sejam “não inovadora” (quando $GI = 1$), “pouco inovadora” ($1 < GI < 3$), “inovadora ocasional” (quando $3 \leq GI < 4$) ou inovadora sistêmica (quando $GI \geq 4$), com o respectivo gráfico de teia do GI por dimensão.

Sobre o alcance dos objetivos pretendidos para o SGIO, tomando como referência as respostas ao formulário de validação, os três respondentes afirmaram que a plataforma é fácil de usar e possui uma interface agradável. Ademais, o SGIO traz um método que contém menos dimensões e variáveis/quesitos em comparação aos métodos disponíveis, o que, juntamente com sua aplicação *web*, resulta em maior rapidez no cálculo do GI, uma vez que não há *software web* para aplicação dos demais métodos.

Figura 6: Exemplo de resultado do GI por dimensão para um único resultado



O SGIO possui 8 dimensões e 26 perguntas a menos em comparação com o Radar 1 (BACHMANN; DESTEFANI, 2008; SEBRAE, 2019), que possui 13 dimensões e 38 variáveis. Possui 1 dimensão e 6 variáveis a menos que o Radar 2 (BEZERRA et al., 2021), onde este é baseado em 6 dimensões e 18 variáveis, mantendo-se os aspectos considerados diretamente ligados ao diagnóstico do grau de inovação de uma organização. Destaca-se ainda o diferencial da inclusão do Perfil do Gestor como aspecto relevante para medida do GI de uma empresa, o que não consta nos outros métodos.

De modo a facilitar a compreensão, o Quadro 4 a seguir contém as diferenças e semelhanças entre os Métodos Radar 1, Radar 2 e o SGIO, isto sendo feito por meio da descrição da dimensão (em negrito no Quadro 4) e as suas respectivas variáveis, tomando como referência aquelas do Radar 1 (BACHMANN; DESTEFANI, 2008; SEBRAE, 2019). A redução de quesitos/variáveis foi possível devido à exclusão dos aspectos julgados, com base nos fundamentos da inovação, apenas indiretos. Nesse ínterim, lembrando que o Radar 2 é uma nova versão do Radar 1 e acrescentando-se que não há comparativo com o Método PINTEC em razão das diversas especificidades deste último, uma vez que foram escolhidos os Métodos Radar 1 e 2 como

referência, até devido à sua simplicidade e maior número de aplicações em pesquisas publicadas em periódicos, como aquelas de Paredes et al. (2014), Benevides Júnior et al. (2019) e Bezerra et al. (2021).

Quadro 4 - Comparação entre os métodos SGIO e Radar 2 em relação ao Radar1 para cálculo do GI.

Radar 1 13 dimensões 38 variáveis	Radar 2 6 dimensões 18 variáveis	SGIO 5 dimensões 12 variáveis
<p>OFERTA (Produtos oferecidos pela empresa ao mercado)</p> <p>Novos produtos Ousadia Resposta ao meio ambiente Design Inovações Tecnológicas</p>	<p>INOVAÇÃO Inovação de Processos Inovação de Produtos e Serviços Cultura da Inovação</p> <p>PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS Gestão de Energia Gestão de Água Redução de Desperdício</p>	<p>GERAÇÃO E GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL Geração e Gestão da Propriedade Intelectual</p> <p>AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Ações de inovação em processos</p>
<p>PLATAFORMA (Conjunto de componentes comuns, métodos de montagem ou tecnologias utilizados, analisando o modo de fazer e de prestar serviços)</p> <p>Sistema de produção Versões de produtos</p>	<i>Não identificada</i>	<p><i>Não há</i> (Considerada muito específica e com relação indireta com inovação, acrescida ao GI a partir de outras dimensões)</p>
<p>MARCA (Forma como a empresa transmite sua imagem ao cliente)</p> <p>Proteção de marca Alavancagem da marca</p>	<i>Não identificada</i>	GERAÇÃO E GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL
<p>CLIENTES (Pessoas ou organizações que usam serviços ou consomem produtos, satisfazendo às suas necessidades)</p> <p>Identificação de necessidades Identificação de mercados Uso das manifestações dos clientes — Resultados</p>	<p>MARKETING Satisfação do Cliente Formação de Preços Publicidade</p>	<p>AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores</p>
<p>SOLUÇÕES (Combinação customizada de bens, serviços e informações capazes de solucionar o problema do cliente)</p> <p>Soluções complementares Integração de recursos</p>	<i>Não identificada</i>	<p><i>Não há</i> (Considerada específica, indireta e de confusa interpretação quando analisada se há ganhos a partir da busca de soluções, mesmo que menos assertivas para aumentar o GI)</p>
<p>RELACIONAMENTO (Experiência do cliente, representando tudo o que o consumidor vê, ouve, sente ou experimenta quando interage com a empresa)</p> <p>Facilidades e amenidades</p>	<p>MARKETING Satisfação do Cliente Publicidade</p> <p>TRANSFORMAÇÃO DIGITAL Digitalização Interna</p>	<p>AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores Digitalização de processos administrativos e/ou de produção</p>

Informatização	Presença Digital	
AGREGAÇÃO DE VALOR (Forma pela qual a empresa percebe novas formas de captar e transferir valor ao cliente - novas formas de gerar receita) Uso dos recursos existentes Uso das oportunidades de interação	GESTÃO POR INDICADORES Estabelecimento de metas	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA INOVAÇÃO Metas e Planos de Ação
PROCESSOS (Configurações das atividades usadas na condução das operações internas da empresa, a fim de produzir um produto ou prestar um serviço) Melhoria dos processos Sistemas de gestão Certificações Softwares de gestão Aspectos ambientais (Ecológicos) Gestão de resíduos	GESTÃO DAS OPERAÇÕES Gestão por Processos TRANSFORMAÇÃO DIGITAL Digitalização Interna PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS Gestão de Energia Gestão de Água Redução de Desperdício MARKETING Estratégias em Geral.	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA INOVAÇÃO Realização de Estudos Prospectivos GERAÇÃO E GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELLECTUAL (PI) E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TT) Geração e Gestão da Propriedade Intelectual Realização de TT AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Ações de inovação em processos Automação de processos administrativos e/ou de produção Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores
ORGANIZAÇÃO (Modo como a empresa está estruturada, relacionando as parcerias estabelecidas com o papel e a responsabilidade dos colaboradores) Reorganização Parcerias Estratégia competitiva	GESTÃO POR INDICADORES Reunião com colaboradores e Metas <i>Não identificada "parceria com outras organizações"</i>	AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Ações de inovação em processos Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores INVESTIMENTO PARA GERAÇÃO DE CONHECIMENTO Incentivo à geração de ideias pelos funcionários e/ou clientes Parceria técnico-científica com outras organizações
CADEIA DE FORNECIMENTO (Sequência de atividades que movem produtos, serviços e informações da origem à entrega, abrangendo aspectos relacionados com a logística do negócio) Cadeia de fornecimento	INOVAÇÃO Aumento produtividade Redução custos	AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Ações de inovação em processos
RESENÇA (Canais de distribuição que a empresa utiliza para colocar seus produtos no mercado, além dos locais onde esses itens podem ser adquiridos) Pontos de venda Intermediação	<i>Não identificada</i>	AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Acesso a mercados
REDE (Aspectos relacionados com a rede que	MARKETING Satisfação do Cliente	AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL

conecta a empresa e seus produtos aos clientes, fazendo com que os recursos utilizados tragam uma comunicação ágil e eficaz entre empresa e cliente) Diálogo com o cliente	Publicidade	Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores
AMBIÊNCIA INOVADORA (Conjunto de ferramentas, processos e atitudes que promovem ou motivam os empregados a criar algo novo ou melhorias) Fontes externas de conhecimento - I, II, III e IV Propriedade intelectual Financiamento da inovação Coleta de ideias	INOVAÇÃO Inovação de Processos Inovação de Produtos e Serviços Cultura da Inovação	AÇÕES DE INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL Acesso a mercados e relacionamento com clientes e colaboradores ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA INOVAÇÃO Reuniões com seus colaboradores INVESTIMENTO PARA GERAÇÃO DE CONHECIMENTO Incentivos financeiros e/ou não financeiros Parceria técnico-científica tipo academia-empresa GERAÇÃO E GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL Geração e gestão da PI da empresa Processo de TT
<i>Não identificada</i>	<i>Não identificada</i>	PERFIL DO GESTOR Gestor tradicional ou inovador?

Fonte: Autoria própria (2023)

As dimensões e variáveis foram dispostas nas linhas, sendo que na primeira coluna estão as dimensões e variáveis do Método Radar 1 e nas colunas 2 e 3 foram indicadas as dimensões e variáveis do Método Radar 2 e do SGIO, respectivamente, que têm relação direta com aquelas dimensões e variáveis do Método Radar 1. Observe que para a dimensão PLATAFORMA do Método Radar 1, por exemplo, não foi identificada dimensão equivalente no Método Radar 2 e nem no SGIO, de modo que concluiu-se que tal dimensão não tem relevância suficiente para adicionar peso ao resultado, ou ainda, conforme descrito no Quadro 4, foi considerada muito específica e com relação indireta com inovação, já sendo acrescida, embora apenas indiretamente, ao GI a partir de outras dimensões, como “ações de inovação organizacional”, “investimento para geração de conhecimento” e “estratégias metodológicas para inovação”.

Em suma, algumas dimensões foram removidas para aplicação no SGIO por serem julgadas apenas indiretamente ligadas à inovação e outras por possibilidade de junção, devido semelhanças ou redundâncias, objetivando tornar o novo Método mais simples e prático.

Quanto à dimensão SOLUÇÕES, avalia-se que é bastante específica e indireta, além de gerar confusão quanto ao acréscimo ou não no GI de uma empresa com base na quantidade de

novas soluções ofertadas aos clientes, uma vez que nos casos em que uma solução seja aquela bem aceita do ponto de vista financeiro e/ou tempo e/ou ambiental, deve-se ponderar que a solução atende a demanda do cliente naquela data ou situação de mercado. Em outras palavras, há ganhos a partir da busca de soluções, mesmo que menos assertivas, mas em maior quantidade apenas para aumentar o GI? Diante disto, tal dimensão não está presente no SGIO, no formato de “quantidades” de soluções, mas sim com foco na identificação de soluções já existentes e também para desenvolvimento de novas soluções com abordagem sobre a realização de estudos prospectivos, na dimensão nomeada “Estratégias metodológicas para inovação”. Observa-se que também no Método Radar 2 optou-se pela sua exclusão (“*Não identificada*”, no Quadro 4).

Assim, conclui-se que apenas uma dimensão foi desconsiderada tanto no Método Radar 2, quanto no SGIO, aquela referente a PLATAFORMA, conforme supracitado. Ademais, entende-se que a dimensão SOLUÇÕES do Radar 1, base deste desenvolvimento e discussão, foi mantida no SGIO, sendo que uma abordagem distinta, não ponderada em termos de quantidade de soluções, mas em termos de estudos prospectivos para identificação de soluções já existentes, no sentido de economizar tempo e evitar infringir direitos de terceiros em razão de desenvolvimentos similares, mesmo que alegando desconhecer sua pré-existência.

4. Considerações Finais

O SGIO constitui alternativa para a medida do Grau de Inovação das Organizações, cuja ferramenta traz agilidade e celeridade ao processo, com acesso *web*, cálculos rápidos, geração automática de gráficos atuais e históricos (se for o caso) e de previsão, além de, principalmente, gerar relatório contendo análise de criticidade, onde estão descritos os pontos fortes e as variáveis com criticidade alta (indicadas para ações prioritárias), criticidade média e criticidade baixa.

O Método proposto utilizou metodologia de desenvolvimento dos quesitos/variáveis com base na proposta do Método Radar 1, sendo que mesmo propondo dimensão inédita, resultou em 12 variáveis ou quesitos a serem respondidos pelo gestor ou pelo analista de inovação, uma redução de 68% em relação ao Radar1 e de 33% em relação ao Radar 2, mantendo todos os aspectos julgados diretamente ligados à inovação. Ademais, outra novidade do SGIO está relacionada à análise de criticidade, e sua aplicação *web*, o que facilita, sobremaneira, a obtenção e monitoramento do GI das organizações.

Importante mencionar que o SGIO não exclui os demais métodos que vêm sendo bastante úteis para melhoria do processo de inovação nas organizações, mas apenas surge como alternativa

para complementar informações e fornecer mais subsídios para a tomada de decisão visando melhoria contínua nas organizações.

Espera-se que o SGIO incentive à cultura da inovação nos ambientes organizacionais, bem como promova planos de ações mais efetivos e eficazes, além da parceria entre empresas e o meio acadêmico, fazendo com que os empreendedores busquem sempre mudanças estratégicas, agregando maior valor aos seus processos, produtos ou serviços.

A análise dos resultados a partir da aplicação dos métodos Radar e do SGIO em outros empreendimentos constitui uma das expectativas futuras dessa pesquisa, o que deve trazer subsídios tanto para a inovação nas organizações envolvidas, como para melhorias nos métodos.

Referências

ARAÚJO, E. F.; BARBOSA, C. M.; QUEIROGA, E. Dos S.; ALVES, F. F. Propriedade Intelectual: proteção e gestão estratégica do conhecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 1-10, 2010.

BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. Metodologia para estimar o grau de inovação nas MPE. In: Anais do Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. Aracaju-SE, 2008.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G. de; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. de. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, 2010.

BENEVIDES JÚNIOR, E. C.; LIMA, N. V. M. de; Santos, V. M. L. dos. Diagnósticos e Planos e Ação para Inovação em Indústrias de Pequeno Porte de Juazeiro/BA. **Revista GEINTEC**. Aracaju/SE. v. 9, n. 2, p. 4876-4892, 2019.

BEZERRA, J. da S.; MARTINS, P. C. S.; NISHI, J. M. Análise do grau de inovação nas MPEs do Turismo em uma área de fronteira à luz do radar de inovação. **Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo**, v. 15, n. 3, p. 97-122, 2021.

DOROW, P. F.; WILBERT, J. K. W.; JENOVEVA NETO, R.; DANDOLINI, G. A. O líder inovador segundo a percepção de gestores intermediários. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 209-225, 2015.

FERREIRA, D. L.; DE QUEIROZ ANTONIO, L.; MORAES, F. R. Índice Brasil de Inovação: uma aplicação em nível estadual com foco no Estado da Bahia. **Revista GEINTEC-Gestao Inovacao e Tecnologias**, v. 3, n. 1, p. 012-031, 2012.

IBGE. PINTEC - Pesquisa de Inovação. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 20 dez 2022.

JESUS, D. S.; PINHEIRO, H. L. C.; SANTOS, C. R. S. dos; SANTANA, G. de J. **Estudos Prospectivos: uma ferramenta estratégica para a inovação**. In. V Congresso Norte-Nordeste de pesquisa e Inovação. Maceió-AL. 2010. Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNepi2010/paper/viewFile/696/414>. Acesso em: 07 dez 2022.

META PLATFORMS. 2022. **React: Uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário**. Disponível em: <https://pt-br.reactjs.org/>. Acesso em: 20 dez 2022.

MDN MOZILLA. **Introdução ao Django**. 2022. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Server-side/Django/Introduction>. Acesso em: 20 dez 2022.

NÉTO, A. T. S.; TEIXEIRA, R. M. Inovação de micro e pequenas empresas: mensuração do grau de inovação de empresas participantes do Projeto Agentes Locais de Inovação. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 11, n. 4, p. 1 - 29, 2014.

OCDE. Manual de Oslo - Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª ed., Eurostat, Finep, 2005.

PAREDES, B. J. B.; SANTANA, G. A.; DE ALBUQUERQUE FELL, A. F. Um estudo de aplicação do radar da inovação: o grau de inovação organizacional em uma empresa de pequeno porte do setor metalmeccânico. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 76-88, 2014.

POSTGRESQL. **About PostgreSQL**. 2022. Disponível em: <https://www.postgresql.org/about/>. Acesso em: 07 set 2022.

RODRIGUES M. G.; COSTA, F. J. P. da. Organizações, Inovação e Administração Estratégica. **Revista Brasileira de Administração Científica**. v. 10, n. 4, 2019.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, v. 34, p. 93-104, 2005.

WEGNER, R. da S.; TONTINI, J.; COSTA, V. M. F.; MULLER JUNIOR, A.; D. J. C. da SILVA; Uma Análise sobre a Influência da Liderança Organizacional na Gestão da Inovação utilizando o Método FUZZY-AHP. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 14, n. 3, p. 521-544, 2021.