

---

# Inovação e ecoinovação: proposta de um modelo de diagnóstico para projetos em Instituições de Ensino Superior

## Innovation and Eco-Innovation: Proposal of a Diagnosis Model for Projects in Higher Education Institutions

ANA LUÍZA MACÊDO COSTA 

ELISEU VIEIRA MACHADO JÚNIOR 

ARNALDO ALVES FERREIRA JÚNIOR 

### RESUMO

As empresas, governos e sociedade estão se conscientizando cada vez mais na utilização dos recursos naturais, de forma controlada, na busca de configurações para diminuir o impacto negativo causado no meio ambiente. Além disso, as organizações têm se preocupado com sua sobrevivência, em um ambiente competitivo e globalizado, onde a inovação pode ser uma grande aliada. Nesse sentido, surge a ecoinovação, que pode ser definida como uma inovação que fornece valor ao cliente e aos negócios, reduzindo não somente os custos, mas também o impacto ambiental. O objetivo deste artigo é desenvolver um modelo de diagnóstico que incorpore a temática de inovação com foco na ecoinovação, ou seja, considerando também as questões ambientais, a partir da identificação de suas principais dimensões e vetores e propondo um instrumento de pesquisa que propicie o diagnóstico. O modelo de diagnóstico foi testado em um projeto de uma Instituição de Ensino Superior – IES e com os resultados foi possível elaborar um plano de ação visando a aumentar a presença da inovação e ecoinovação no projeto e na instituição.

**Palavras-chaves:** Inovação; Ecoinovação; Instituições de Ensino Superior; Modelo Diagnóstico; Análise textual.

## ABSTRACT

Companies, governments and society are becoming increasingly aware of the natural resources usage, in a controlled way, searching for configurations to reduce the negative impact caused on the environment. In addition, organizations have been concerned about their survival, in a competitive and globalized environment, where innovation can be a great ally. In this sense, eco-innovation emerges, which can be defined as an innovation that provides value both to customer and to business, reducing not only costs, but also the environmental impact. The objective of this article is to develop a diagnostic model that incorporates the innovation theme focusing on eco-innovation that considers the environmental issues, proposing a research instrument by identifying the main vectors and dimensions, then, providing a diagnosis. The research instrument developed from the diagnostic model was tested in a Higher Education Institution - HEI project and with the results it was possible to elaborate an action plan aiming to increase the presence of innovation and eco-innovation in the institution project.

**Keywords:** Innovation; Eco-innovation; Higher Education Institutions; Diagnostic Model; Textual analysis.

## 1. INTRODUÇÃO

A habilidade de se reinventar e se modificar é muito importante para a sobrevivência das organizações no ambiente competitivo atual. As organizações precisam procurar novas formas de manter essa competitividade e, diante deste cenário, a inovação é considerada essencial (FEITOSA; COSTA, 2016; MAÇANEIRO *et al.*, 2018). Essa competitividade entre as organizações é consequência do nível de exigência do consumidor moderno (SILVA *et al.*, 2018). Segundo Sarubbi (2020), a inovação alcança todos os setores, não restringindo somente ao setor privado e, no caso do setor público, existem também vantagens. Nessa linha de pensamento, o setor público precisa acompanhar as transformações, reduzir custos, adequar processos e melhorar a qualidade e a eficiência dos serviços oferecidos.

As questões ambientais, juntamente com a inovação, estão se tornando cada vez mais importantes. Assim, as organizações estão sendo motivadas a reduzir os efeitos negativos causados ao meio

ambiente, ou seja, as externalidades negativas. Dessa forma, as preocupações ambientais e a procura por soluções que trazem inovações têm sido o foco de discussões nas últimas décadas (MAÇANEIRO *et al.*, 2018). Nesse contexto, conceitos como o da ecoinovação vêm surgindo e são cada vez mais importantes, pois a ecoinovação vai além da inovação convencional, trazendo elementos que buscam a redução no uso de recursos naturais e a diminuição da liberação de substâncias nocivas ao meio ambiente (EIO, 2012).

As universidades são importantes atores na disseminação de práticas sustentáveis, tendo na sua missão a formação de pessoas que poderão influenciar no desenvolvimento econômico, político, social e ambiental de uma região (SILVA, 2006). A responsabilidade dessas instituições em serem ativas no processo de desenvolvimento econômico, por meio da geração de conhecimento científico, tecnológico e inovação, pode ser comprovada pelas iniciativas da chamada Hélice Tríplice, universidade-indústria-governo (SOBRINHO; GONÇALVES, 2011; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é desenvolver um modelo de diagnóstico que incorpore a temática de inovação, considerando as questões ambientais, identificando suas principais dimensões e vetores e propondo um modelo diagnóstico para avaliar a presença/intensidade da ecoinovação em projetos de instituições de ensino superior.

## 2. INOVAÇÃO

Os estudos da inovação iniciaram com as ideias do economista austríaco Joseph Alois Schumpeter. Segundo o autor, a inovação era uma condição indispensável para o desenvolvimento e crescimento econômico, trazendo dinamismo às atividades produtivas. Desse modo, ao final do século XVIII, no contexto da Revolução Industrial, iniciava a discussão da inovação como peça-chave no desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1927, 1961).

Schumpeter (1927) acreditava que a força motriz do desenvolvimento econômico estava ligada a procura por novas tecnologias e formas de produção, ou seja, conectada à inovação, sendo o empreendedor o seu principal agente. Alguns anos depois, Schumpeter (1961) percebeu que as grandes empresas também eram

importantes para a inovação e para a busca contínua pela criação, chamada de ‘destruição criativa’. Quando a empresa é copiada pelos concorrentes, o empresário promove novas criações, gerando novos ciclos de negócio e essa busca contínua pela criação (VAZ; URIONA, 2019).

Com os avanços tecnológicos, a procura por informações ficou mais rápida e fácil, dando aos consumidores maior grau de exigência ao adquirir um bem ou serviço (SILVA *et al.*, 2018). Além disso, a sobrevivência de uma empresa em um mercado competitivo depende de sua capacidade de modificação e reinvenção, assim, a inovação pode ser importante para a obtenção de redução de custos e melhorias na qualidade de produtos e serviços, além de trazer um diferencial no cenário de mudanças constantes e novas tecnologias (FEITOSA; COSTA, 2016; SARUBBI, 2020).

Inovar inclui transformar novas ideias em resultados tangíveis, não é somente criar ideias, elas precisam ter um objetivo específico (ROGERS, 2003; DIONISIO, 2019). A palavra inovação é originada do latim, *innovare*, que significa “fazer algo novo”. O conceito dessa palavra evoluiu com o tempo, juntamente com o seu entendimento e escopo (TIDD; BESSANT, 2009).

A definição de Schumpeter em 1934, considerada a primeira, associava inovação e desenvolvimento econômico. Posteriormente, Schumpeter (1982) conceituou inovação como a introdução de novos produtos, novos métodos de produção, novos mercados, novas fontes de fornecimento e novas formas de organização do negócio (TIDD; BESSANT, 2009).

Já o Manual de Oslo (OCDE, 2005) traz um conceito mais atual. O documento retrata a principal fonte de diretrizes das atividades inovadoras, mostrando que:

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 (OCDE, 2005, p.55).

Ainda conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2005), considerando o grau de novidade, os conceitos adotados são: “nova para a empresa”, “nova para o mercado” e “nova para o mundo”. Mesmo que seja um método de produção organizacional implementado em outras empresas, a mudança introduzida precisa ser, ao menos, nova para a empresa (OCDE, 2005).

Há três fatores importantes para identificar uma inovação: novidade, implementação e relatividade. Ou seja, para ser classificada como inovação a mudança deve ser realmente nova ou com um grau significativo de novidade para a empresa, além de ter sido colocada em prática e comercializada (OCDE, 2005; CHARTER; CLARK, 2006).

O conceito de inovação não considera apenas as tecnologias ou as mudanças tecnológicas, também trata de mudanças no modelo de negócios, como na proposição de valor, na cadeia de suprimentos e no cliente-alvo. A palavra inovação vem ganhando um sentido mais amplo para além das empresas privadas, tendo relação intrínseca com outras instituições, como por exemplo as universidades (ETZKOWITZ, 2003; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007; FREITAS *et al.*, 2012; PEREIRA; VIEIRA; DAMIÃO, 2018).

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005), existem quatro tipos de inovação quanto ao objeto: inovação de produto, inovação de processo, inovação organizacional e inovação de marketing. A inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente aperfeiçoado em relação as suas características ou usos, que incluem as melhorias em especificações técnicas, componentes, softwares entre outras características. Já a inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou melhorado, buscando a redução de custos ou a melhoria na qualidade. Em se tratando da inovação organizacional, é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da organização, local de trabalho ou relações externas. E por fim, a inovação de marketing, é a implementação de um novo método com mudanças significativas na embalagem ou concepção do produto, ou também mudanças no posicionamento do produto, fixação de preços ou sua promoção (OCDE, 2005).

As inovações de produto e processo são consideradas como inovações tecnológicas e são a maior parte da base de literatura e

práticas organizacionais. As outras inovações são chamadas de inovações não tecnológicas. As inovações não tecnológicas são a combinação de estratégia e inovação, podendo ser entendidas como um novo conceito nos modelos de negócios atuais e abertura de novos mercados, rompendo com os limites recentes (SCHLEGELMILCH *et al.*, 2003; OCDE, 2009).

A inovação também pode ser classificada quanto sua natureza, podendo ser incremental ou disruptiva. A inovação incremental “permanece dentro dos limites do mercado e da tecnologia ou processos existentes de uma organização e acarreta poucos riscos financeiros e de aceitação de mercado” (ASSIK, 2006, p. 219), ou seja, é a melhoria contínua dos produtos e processos. Já a inovação disruptiva cria novos mercados e desestabiliza os concorrentes, quebrando paradigmas, atendendo mercados diferentes, não atendidos anteriormente, e gerando melhorias significativas nos indicadores de desempenho ou qualidade (CHRISTENSEN, 1997; AUDY, 2017; CARVALHO, 2020).

## **2.1 A inovação, o setor público e as universidades**

Estudos sobre inovação no setor público brasileiro vêm ganhando maior destaque, principalmente a partir dos anos de 1990. As pressões da sociedade por serviços melhores e o questionamento das formas de agir do Estado e suas instituições têm demandado maior preparo dessas organizações, buscando acompanhar as expectativas dos usuários (FERREIRA; ROCHA; CARVALHAIS, 2015).

De acordo com Farah (2006), após a Revolução de 1930, teve início a introdução de inovações na administração pública no Brasil. Entretanto, durante os anos de ditadura, os governos foram marcados pela centralização do poder, autoritarismo e limitações nas competências de estados e municípios. Somente com a redemocratização nos anos 80 que houve um movimento de aumento nos campos de ação dos governos locais e de novas políticas públicas. Já no início dos anos 2000, o tema da gestão, com ênfase no empreendedorismo e eficiência, passou a ter maior importância no setor público (FARAH, 2006; GASPERINI *et al.*, 2019).

O setor público desenvolveu estratégias para unir a inovação às suas práticas, possibilitando uma maior eficiência na gestão dos

recursos públicos e visando atender às suas necessidades e às exigências da população (RODRIGUES *et al.*, 2017; FEITOSA; COSTA, 2016).

Conforme o relatório “O Sistema de Inovação do Serviço Público do Brasil: Conclusões Preliminares da OCDE” (2018), o Estado precisa inovar e melhorar sua capacidade de prestação de serviços, desse modo, é necessário que existam elementos de inovação de forma contínua, devendo haver uma abordagem sistêmica para superação de desafios em um ambiente de frequentes mudanças (OCDE, 2018).

No setor de serviços, os gestores precisam inovar visando a melhoria na eficiência e no aumento da satisfação dos usuários (VARGAS; ZAWISLAK, 2006; ROCHA; SANTOS; VIEIRA, 2018). A inovação nos serviços públicos é uma mudança substancial, qualitativa ou quantitativa, nas práticas de implantação de uma nova ação ou programa, ampliação ou consolidação das formas de acesso e diálogo entre sociedade e governo (SPINK, 2006).

De acordo com Feitosa e Costa (2016), a inovação no setor público precisa vencer alguns desafios, tais como: excesso de burocracia, serviços ineficientes em qualidade e quantidade, mudanças nas expectativas dos cidadãos, crises, recessões e falta de recursos. Além disso, existe o desafio de lidar com incertezas e turbulências que são consequências das mudanças no ambiente organizacional, tudo isso, pode causar resistências às mudanças que afetam o comprometimento das pessoas com a instituição (SARUBBI, 2020).

Desse modo, a inovação no setor público ocorre de forma lenta e gradativa, por causa de fatores como a padronização de procedimentos, o excesso de burocracia, a repetição de práticas rotineiras e o impedimento do indivíduo tomar suas próprias decisões, além da baixa capacidade organizacional para mudanças (SARUBBI, 2020).

Na América Latina, a estimativa é que mais de 80% da pesquisa e desenvolvimento é realizado pelas universidades, principalmente as públicas. Assim, por meio da pesquisa científica e apropriação do conhecimento, o sistema de educação superior é essencial na promoção da inovação (BERNHEIM; CHAÚÍ, 2008).

A universidade pode ser considerada ator principal na era do conhecimento, pois além de ensino e pesquisa também possui a missão de participar do processo de desenvolvimento econômico por

meio da criação de conhecimento científico e tecnológico aplicado, colaborando com a inovação (ETZKOWITZ *et al.*, 2000).

Os conflitos na interação entre sociedade e universidade existem e têm sido mandatórios no envolvimento da academia com os processos sociais, econômicos e culturais. Como uma organização social, é necessário que essas instituições se relacionem com a sociedade (BERNHEIM; CHAUI, 2008).

A relação entre universidade e empresa pode gerar bons resultados que são conseguidos por meio da transferência de tecnologia. Por intermédio de um modelo de inovação aberta (*open innovation*), assume-se que o conhecimento útil nas atividades de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) está distribuído em fontes de conhecimento externas à empresa. Nesse contexto, as universidades compõem a principal fonte de conhecimento externa, podendo haver a união entre empresas e universidades para criação de valor, produtos e serviços (CHESBROUGH, 2003; BENEDETTI, 2010).

Com este cenário de inovação aberta, empresas, universidades e institutos de pesquisa, governos e organizações podem se unir visando a troca de experiências e a difusão das informações, reduzindo os custos e riscos associados ao processo de inovação. A inovação aberta, no panorama dos arranjos associativos institucionais, pode ser determinada pelo modelo da Hélice Tríplice, que considera as universidades como agentes empreendedores, associadas ao ensino, pesquisa e desenvolvimento econômico e social (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A Hélice Tríplice, ou Hélice Tripla, é um conceito utilizado quando há uma articulação entre indústria, governo e universidades em um mesmo ambiente, criando um alinhamento com a economia baseada no conhecimento (AUDY, 2017). Segundo Etzkowitz e Zhou (2017), a Hélice Tríplice é um modelo de inovação em que a universidade, a indústria e o governo interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e empreendedorismo. Esse modelo é de formação institucional, ou seja, a criação de novos formatos organizacionais para promover a inovação, como por exemplo: as incubadoras e os parques tecnológicos.

No modelo da Hélice Tríplice, cada ator possui sua responsabilidade, enquanto o governo deve estimular o desenvolvimento econômico e social, obter planos políticos com metas claras vol-

tadas a inovação e promover benefícios à população, a iniciativa privada deve desenvolver os produtos e serviços inovadores, incentivar a interação com os centros de transferência de tecnologia e conduzir os processos de mudança. Já as instituições de ciência e tecnologia, devem criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias e promover as relações entre empresas e governos (GOUVEIA *et al.*, 2013).

## **2.2 A inovação e a sustentabilidade**

A partir da hipótese de Michel Porter, baseada nos artigos de Porter e Linde (1995a; 1995b), defendeu-se que a estipulação dos padrões ambientais pode incentivar as empresas a aderir as inovações visando a redução de custos de um produto ou o aumento do seu valor, melhorando assim a competitividade das empresas (KOELLER *et al.*, 2020).

A qualidade de vida de todas as gerações, atuais e futuras, está voltada à preservação do meio ambiente e ao planejamento das organizações em consumir os recursos naturais de forma sustentável. Neste contexto, surge a organização inovadora e preocupada com a sustentabilidade. Assim, não basta desenvolver qualquer inovação, mas inovações que irão atender às dimensões da sustentabilidade, com resultados para o meio ambiente e para a sociedade (BARBIERI, 2007; SILVA, 2018).

A organização que introduz novidades, de forma contínua e permanente, é a organização inovadora, caso ela seja ao mesmo tempo eficiente em termos econômicos, respeitando a capacidade do meio ambiente e promovendo a inclusão social, esta inovação é chamada de organização sustentável. Ou seja, essa organização não introduz qualquer tipo de novidade e, sim, aquelas que atendem as dimensões social, ambiental e econômica. (BARBIERI, 2007; BARBIERI *et al.*, 2010).

Segundo Schot e Geels (2008), as inovações sustentáveis devem obter resultados que sejam economicamente, socialmente e ambientalmente positivos. Porém, a introdução dessas inovações é um enorme desafio, principalmente considerando as suas incertezas e, especialmente, aquelas radicais ou com elevado grau de novidade. Ainda conforme os autores, os efeitos econômicos são mais fáceis de

prever, por meio de instrumentos próprios para isso, porém, os efeitos ambientais e sociais são ainda mais difíceis de serem previstos.

Fazendo um paralelo com o conceito de inovação, a inovação sustentável é a introdução, produção, assimilação ou exploração, de produtos, processos, métodos de gestão ou negócios, novos ou consideravelmente melhorados que tragam vantagens econômicas, sociais e ambientais, equiparados às alternativas existentes (BARBIERI *et al.*, 2010).

Segundo Rennings (2000), inovação sustentável são processos, técnicas, práticas e produtos, novos ou melhorados, que possuem como finalidade a prevenção ou a redução do impacto ambiental. Percebe-se na literatura atual uma falta de padronização das terminologias que definem a inovação ligada a sustentabilidade. O termo está sempre ligado a uma inovação que possibilita a redução de impacto negativo sobre o meio ambiente, mas encontram-se também as seguintes terminologias: 'verde', 'eco', 'ambiental' e 'sustentável' (SCHIEDERIG; TIETZE; HERSTATT, 2012).

As inovações voltadas para a sustentabilidade começaram a ser denominadas comoecoinovações ou inovações ecológicas (*ecoinnovations*), inovações ambientais (*environmental innovations*), inovações sustentáveis (*sustainable innovations*) ou inovações verdes (*green innovations*) (WAGNER, 2010; ALOISE; NODARI; DORION, 2016). Algumas pesquisas usam esses termos como sinônimos, enquanto outros autores trazem pequenas diferenças.

Segundo Charter e Clark (2006) e Schiederig *et al.* (2012), os termos ecoinovação, inovação verde e inovação ambiental abrangem as dimensões ecológicas e ambientais da sustentabilidade, enquanto o termo inovação sustentável inclui a dimensão social. Outra diferença trazida por Schiederig *et al.* (2012), está relacionada ao ciclo de vida do produto. A inovação sustentável aborda nichos tecnológicos e considera mudanças sociais e tecnológicas, enquanto a inovação ambiental está orientada para a regulação ambiental. Já a ecoinovação considera o impacto e avaliação do ciclo de vida e prioriza o desempenho ambiental. Por fim, a inovação verde considera o posicionamento da empresa com a imagem verde (PINSKY *et al.*, 2015).

O termo ecoinovação foi usado pela primeira vez em 1997, no livro *Driving Eco-Innovation*, escrito por Fussler e James. A partir

disso, outros autores começaram a trazer suas próprias definições. A definição de ecoinovação se diferencia do conceito de inovação por estar ligada a redução dos encargos ambientais, trazendo uma dinâmica de “ecologização” de produtos, processos, estratégias de negócios, mercados, tecnologias e sistemas de inovação (MAÇANEIRO; CUNHA, 2010).

O Observatório de Ecoinovação (EIO, 2012) define ecoinovação como a:

introdução de qualquer produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço), processo, mudança organizacional ou solução de marketing que reduza o uso de recursos naturais (incluindo materiais, energia, água e terra) e diminui a liberação de substâncias nocivas ao longo de todo o ciclo de vida (p. 8).

Existem ainda outras definições de ecoinovação, no entanto, as diferenças se concentram na redação, pois todas as definições abrangem o componente ambiental e refletem os principais efeitos da ecoinovação: uso mais eficiente de recursos e menos efeitos adversos ao meio ambiente (HOJNIK; RUZZIER, 2016).

Os conceitos de ecoinovação podem deixar implícito que as empresas são o lócus da inovação, mas outros agentes também são importantes no contexto – instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICTs), associações de classe, governo ou organizações do Estado, entre outros. Essa ideia é coerente com a quarta edição do Manual de Oslo que explicita a possibilidade de inovações em outros tipos de organizações e não somente no setor empresarial, como: governo em geral, famílias (indivíduos e empresas informais) e instituições sem fins lucrativos (OECD, 2018; KOELLER *et al.*, 2020).

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi dividida em cinco etapas, sendo: (1) pesquisa bibliográfica; (2) fichamento; (3) *corpus* textual; (4) análise textual; e, (5) modelo de diagnóstico. A Figura 1 ilustra as etapas da pesquisa.

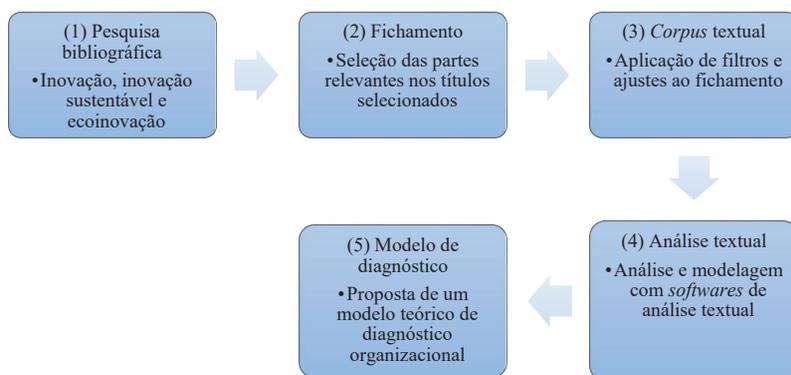


Figura 1 – Percurso metodológico da pesquisa

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

A primeira etapa, a pesquisa bibliográfica, iniciou-se com a delimitação do tema de pesquisa (inovação/ecoinovação), objeto e questão de pesquisa. Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico preliminar para recortar os subtemas (inovação, inovação sustentável e ecoinovação), e formular melhor a busca de títulos. Então, foi executada a pesquisa e análise bibliográfica com os principais periódicos, livros, dissertações e teses relacionadas à inovação, inovação sustentável e ecoinovação.

Por se tratar de temáticas envolvendo acontecimentos e temas recentes, foi utilizado o critério de inclusão das publicações dos últimos 10 anos, adicionando, também, a literatura considerada de referência nas áreas pesquisadas. Foram utilizados os seguintes critérios de exclusão: a leitura dos títulos, a leitura dos resumos e das palavras-chaves, visando a identificar os trabalhos que estivessem alinhados aos temas escolhidos.

Na Etapa 2, foi feita a leitura do conjunto de títulos selecionados na Etapa 1 e realizado o fichamento. O fichamento considerou as partes importantes e relevantes para as temáticas do trabalho, que foram escolhidas e transcritas para um editor de texto. A próxima etapa (3), houve a construção do *corpus* textual. Nessa etapa, os ajustes necessários foram realizados para que o texto fosse analisado em dois *softwares* de análise textual e rede de palavras: IRaMuTeQ e Gephi, respectivamente.

A construção do *corpus* textual foi baseada na NBR 6028, que trata da construção de resumos com as seguintes orientações: 1) retirar os dados de referência dos artigos; 2) retirar os dados dos autores; 3) retirar os símbolos e contrações que não sejam de uso corrente (fórmulas, equações, diagramas etc.); 4) propor um *corpus* textual, que deve ser uma sequência de frases concisas, afirmativas e não uma enumeração de tópicos (recomenda-se parágrafo único); e, 5) usar o verbo na voz ativa e na 3ª pessoa do singular. Além disso, foi utilizado espaçamento simples e os parágrafos foram unificados.

Na Etapa 4, primeiro utilizou-se o IRaMuTeQ, que, além de outros resultados, permitiu uma análise de frequência de palavras do texto. Em seguida, e a partir de um arquivo de intercâmbio tratado e exportável, foi criado no *software* Gephi, uma figura tridimensional que permitiu uma análise mais criteriosa do objeto.

O *software* IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) é um programa gratuito e de código aberto que utiliza o ambiente estatístico do *software* R e linguagem *python*. Ele realiza diferentes tipos de análises de dados textuais, tais como: cálculo de frequência de palavras, classificação hierárquica descendente, análise de similitude, nuvem de palavras, entre outros (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A primeira análise realizada no *software* IRaMuTeQ foi a de similitude. Conforme Camargo e Justo (2013), a análise de similitude é baseada na teoria dos grafos e identifica as coocorrências entre as palavras, mostrando indicações de conexão entre elas.

Para a realização da análise de similitude foram seguidos os seguintes passos:

1. manter a lematização ativada, para considerar o radical e as variações;
2. alterar as propriedades, deixando ativado os adjetivos, substantivos comuns e complementares, verbos, verbos complementares e formas não reconhecidas;
3. manter o escore por coocorrências;
4. manter a apresentação e o tipo de gráfico;
5. não selecionar as arestas curvas;
6. selecionar para o programa criar comunidades; e,





abordagem efetivamente supera os mínimos locais das coocorrências entre as palavras da rede, o que aproxima de forma eficiente as forças de curto e de longo alcance. A diferença com o Yifan Hu Proporcional é que ele fornece um deslocamento proporcional para distribuir os vértices na área do grafo, não havendo muita diferença em relação a velocidade de cálculo e precisão. As distribuições de layout de Yifan Hu Proporcional são úteis para a visualização das redes e complementam a análise estatística das frequências das palavras consideradas no *corpus* textual. A partir da Figura 4 é possível visualizar o grafo de inovação gerado.

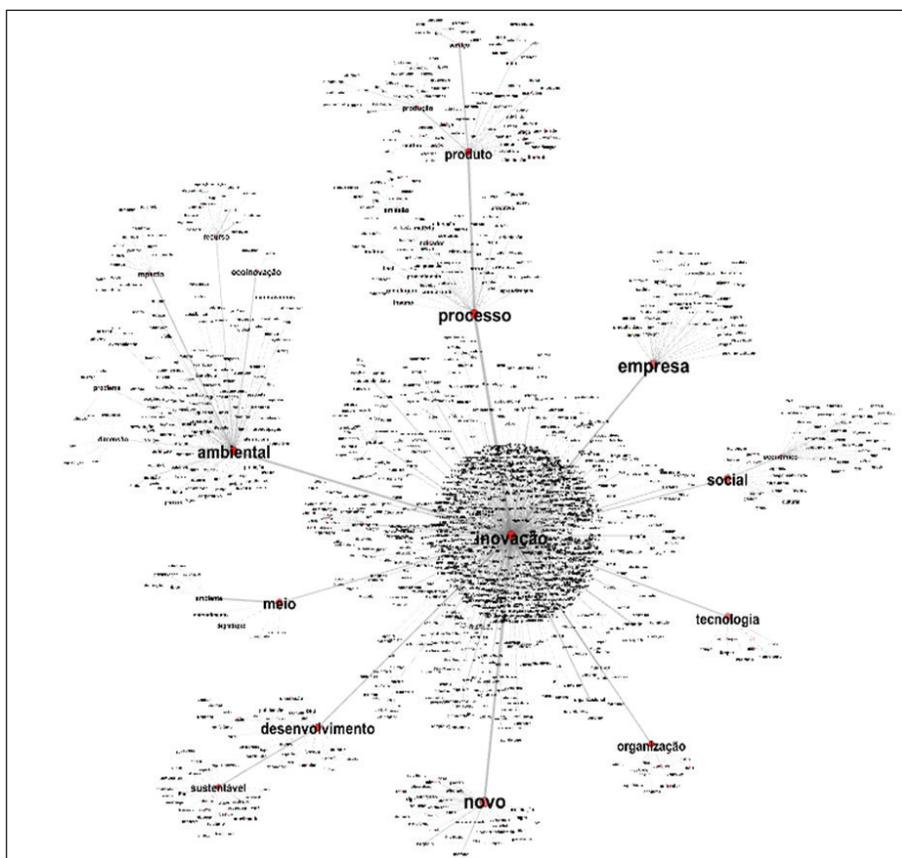


Figura 4 – Grafo de inovação – Gephi

Fonte: Figura gerada pelo GEPHI (2022)

Na última etapa (5), foi desenvolvido o modelo de diagnóstico, com base na modelagem do grafo da etapa anterior. A Etapa 5 será explicada com detalhes no próximo tópico.

#### 4. PROPOSTA DE MODELO

Para o desenvolvimento do modelo de diagnóstico, primeiramente, foram copiadas para uma planilha as palavras que estavam diretamente ligadas ao núcleo, inovação, e que tiveram uma frequência igual ou superior a 200. Por meio desse critério quantitativo, definimos as dimensões, que são as palavras com maior representatividade no *corpus* textual. Isso foi possível por meio do cálculo de frequência de palavras gerado pelo IRaMuTeQ. Salienta-se que o IRaMuTeQ criou automaticamente as comunidades, como demonstrado pela Figura 3, e ao importar o grafo para o programa Gephi (Figura 4), foi possível identificar claramente as comunidades e as palavras que fazem parte delas.

Para a seleção dos vetores, que são as palavras conectadas diretamente a alguma dimensão, selecionou-se aqueles com uma frequência entre 50 e 199. Esse critério, também quantitativo, foi utilizado por considerar-se que a frequência inferior a 50 não traria um vetor com representatividade alta e, aquela superior a 199, já seria considerada como uma dimensão.

Em seguida, utilizou-se como critério qualitativo, uma classificação taxonômica, visando agrupar as palavras semelhantes por meio de cinco categorias, definidas por Ranganathan (1967). Essa classificação é conhecida pelo acrônimo PMEST: Personalidade, Matéria, Energia, Espaço (*Space*, em inglês) e Tempo.

A personalidade (P) pode ser considerada a essência de um assunto e relaciona-se às “coisas” que o assunto trata, geralmente é um substantivo. Ranganathan (1967) apresenta essa categoria como indefinível, caso a manifestação não seja definida como espaço, tempo, energia ou matéria, ela será personalidade (método de resíduos). Já a matéria (M) representa os materiais e substâncias das quais as coisas são feitas, pode ser um qualificador, ou seja, um adjetivo. Enquanto a energia (E) reflete uma ação ou reação, é a manifestação de um verbo, como processos, técnicas, atividades etc. O espaço (S) é a localização geográfica do assunto ou objeto e

traz uma ideia de lugar, mas não necessariamente um lugar físico. Por fim, o tempo (T), que está ligado ao período, ou seja, a temporalidade (SILVA, 2011).

Considerou-se que cada dimensão deve conter pelo menos um vetor de cada uma das categorias: personalidade, matéria e energia. As categorias espaço e tempo não são significativas para a proposta do modelo, uma vez que não houve dimensão com esta classificação e, também, o diagnóstico não está considerando a territorialidade e o tempo. No caso das dimensões organização e tecnologia, não foi encontrado vetor classificado como matéria, por isso foi selecionado mais um vetor de acordo com a maior frequência dentre os restantes.

A partir do Quadro 1, é possível visualizar o modelo de diagnóstico. O tema central é a inovação, em seguida, vê-se as dimensões e os vetores, com suas respectivas frequências (entre parêntesis) e, por fim, a classificação PMEST.

*Quadro 1 – Modelo de diagnóstico de Inovação*

<b>Dimensão (Frequência)</b>	<b>Vetores (Frequência)</b>	<b>PMEST</b>
<b>Empresa (341)</b>	Inovar (42)	E
	Cliente (34)	P
	Capital (32)	M
<b>Social (238)</b>	Econômico (179)	M
	Responsabilidade (25)	E
	Norma (19)	P
<b>Processo (460)</b>	Material (49)	P
	Produtivo (43)	M
	Emissão (42)	E
<b>Produto (405)</b>	Produção / 164	E
	Serviço / 141	P
	Vida / 93 (Ciclo de vida)	M

<b>Dimensão (Frequência)</b>	<b>Vetores (Frequência)</b>	<b>PMEST</b>
<b>Ambiental (471)</b>	Ecoinovação (196)	P
	Recurso (176)	P
	Impacto (157)	M
	Redução (98)	E
	Dimensão (81)	P
	Reduzir (79)	E
	Efeito (52)	P
	Risco (51)	M
	Problema (50)	M
<b>Desenvolvimento (293)</b>	Nação (27)	P
	Associar (16)	E
	Mundial (15)	M
<b>Desenvolvimento Sustentável (210)</b>	Movimento (18)	E
	Relatório (16)	P
	Básico (13)	M
<b>Novo (458)</b>	Negócio (94)	P
	Método (90)	P
	Solução (51)	P
	Introdução (41)	E
	Local (28)	M
<b>Meio (204)</b>	Ambiente (188)	M
	Degradação (15)	E
	Entendimento (14)	P
<b>Tecnologia (213)</b>	Ciência (21)	P
	Limpar (17)	E
	Transferência (7)	P
<b>Organização (200)</b>	Novidade (24)	P
	Enfrentar (11)	E
	Fluxo (10)	P

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A partir desse modelo, foram elaboradas as questões do instrumento de pesquisa. O questionário foi o instrumento de pesquisa

escolhido. As afirmações serão de múltipla escolha, associadas a escala de Likert de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente), mostrando assim se há ausência ou presença do elemento avaliado. Desse modo, será possível medir a intensidade da inovação e da ecoinovação no projeto avaliado. As afirmações levam em consideração as dimensões e os vetores, sendo que alguns vetores foram reunidos para formar uma única questão. Além disso, algumas afirmações foram unificadas por serem muito semelhantes. O instrumento de pesquisa elaborado possui 22 afirmativas, conforme Quadro 2.

*Quadro 2 – Questionário de Inovação*

Di- men- são	Afirmação – Respon- da em qual medida você concorda ou discorda das afirmações abaixo, tendo em vista o Projeto UFG Sustentável	Discordo totalmente	Discordo parcial- mente	Indiferente	Concordo parcial- mente	Concordo totalmente
		1	2	3	4	5
<b>Em- presa</b>	A inovação é observada de forma clara na UFG					
	O aluno é tratado como principal cliente da ins- tituição, ou seja, as ações da UFG procuram sempre atender as necessidades dos alunos					
	Para a UFG, o capital hu- mano é indispensável					
<b>Social</b>	O projeto tem impacto positivo na economia					
	É possível identificar a responsabilidade social do projeto, isto é, o projeto tem feito melhorias, de maneira geral, na socie- dade					

<b>Pro- cesso</b>	O projeto executa melho- rias em seus processos, como por exemplo: ma- peamento de processos					
	O projeto faz alguma ação para reduzir a emissão de poluentes					
	A escolha de material ino- vador, como por exemplo: placas solares, é conside- rada no projeto					
<b>Pro- duto</b>	O projeto considera os 5R's: Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Re- ciclar					
<b>Am- bien- tal</b>	A ecoinovação pode ser observada no projeto, ou seja, o projeto utiliza inovações que reduzem impacto no meio ambiente					
	Os recursos naturais são utilizados de forma racio- nal pelo projeto					
	O projeto ajuda a resolver um problema coletivo, como por exemplo o aque- cimento global					
<b>De- sen- volvi- mento</b>	O projeto está alinhado com as discussões atuais, como por exemplo: re- dução da poluição, gastos públicos e consumo racio- nal de recursos naturais					
<b>De- sen- volvi- mento Sus- tentá- vel</b>	O projeto possui relatórios básicos para controle de suas ações					

<b>Novo</b>	Os métodos e soluções utilizados no projeto são considerados novos ou inovadores					
	O projeto traz melhorias para o local onde é desenvolvido, como por exemplo melhorias na qualidade de vida da comunidade					
<b>Meio</b>	O foco principal do projeto é o meio ambiente, visando reduzir sua degradação					
<b>Tecnologia</b>	A ciência e a tecnologia são indispensáveis ao projeto, como por exemplo na utilização de novas formas de geração de energia elétrica ou desenvolvimento de novos meios de economia ou reutilização de água					
	O projeto considera as tecnologias limpas, como por exemplo a energia solar					
	A transferência de tecnologia pode auxiliar no crescimento do projeto, como por exemplo no desenvolvimento de novos produtos ou processos em escala laboratorial que depois são transferidas para empresas interessadas					
<b>Organização</b>	A organização traz novidades em seu meio, como por meio da implementação de projetos relacionados a sustentabilidade					
	A organização enfrenta dificuldades financeiras com o projeto					

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Objetivando testar/validar o instrumento de pesquisa elaborado avaliou-se o UFG Sustentável, um projeto da Universidade Federal de Goiás, criado em 2018, com ações que objetivam estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos na instituição, assumindo assim o compromisso de gerenciar os seus impactos sobre o meio ambiente. O projeto foi estruturado em sete eixos temáticos, a saber: I – Educação Ambiental; II – Ambientes Construídos; III – Energia Elétrica; IV – Materiais de Consumo; V – Gestão de Resíduos; VI – Qualidade de Vida no Trabalho; e, VII – Mobilidade (UFG, 2019).

Além disso, o UFG Sustentável possui sete objetivos principais: I - Promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social na Administração Pública Federal; II - Melhorar a qualidade do gasto público pela eliminação do desperdício e pela melhoria contínua da gestão dos processos; III - Incentivar a implementação de ações de eficiência energética nas edificações públicas; IV - Estimular ações para o consumo racional dos recursos naturais e bens públicos; V - Garantir a gestão integrada de resíduos pós-consumo, inclusive a destinação ambientalmente correta; VI - Melhorar a qualidade de vida no ambiente do trabalho; e, VII - Reconhecer e premiar as melhores práticas de eficiência na utilização dos recursos públicos, nas dimensões de economicidade e socioambientais (UFG, 2019).

Os dados foram coletados a partir da aplicação do questionário *online* que ficou disponível de 22 de outubro até 03 de dezembro de 2021. O questionário foi encaminhado por e-mail a servidores e discentes da Universidade Federal de Goiás, no entanto, o foco foi atingir os 49 membros da Comissão Organizadora do Programa UFG Sustentável. Todos esses membros foram contatados e receberam a informação que o questionário estava disponível.

Ressalta-se que, 22 membros da Comissão Organizadora do Programa UFG Sustentável responderam ao questionário, de um total de 49 membros, ou seja, aproximadamente 45%, incluindo o coordenador e o sub-coordenador do projeto. Esta amostra, portanto, revela-se significativa. Além disso, é importante registrar que dentre essas 22 pessoas existem representantes de cada um dos sete eixos de trabalho da Comissão, a saber: I – Compras e contratações sustentáveis/Material de Consumo/Permanente; II – Energia Elétrica;

III – Sustentabilidade em Ambientes Construídos; IV – Gerenciamento de Resíduos; V – Qualidade de Vida no Trabalho; Grupo VI – Deslocamento de Pessoal/Mobilidade; e VII – Educação Ambiental e Comunicação.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Caracterizando o público respondente, obteve-se maioria de técnicos-administrativos (40%), homens (61%) e com idade entre 25 e 34 anos (35%). Essas perguntas de caracterização de perfil antecederam o início do questionário.

Em seguida, perguntou-se se o respondente conhecia o programa em questão, UFG Sustentável, e dos 96 respondentes, 45 já ouviram falar do projeto (47%), 18 conhecem ele profundamente (19%), ou seja, trabalham ou já trabalharam nele, e 33 pessoas desconhecem completamente a existência do projeto (34%). Nesse sentido, entende-se que seria importante a instituição ampliar a divulgação do projeto e suas ações entre os seus *stakeholders*.

Seguindo, o questionário apresentava as outras questões, conforme Quadro 2, somente para os respondentes que conhecessem o projeto. Todas as respostas foram tabuladas em uma planilha e expressas em gráficos e tabelas, utilizando a porcentagem para melhor assimilação dos resultados. Dessa maneira, foi considerado satisfatório quando mais de 50% dos participantes concordaram com a afirmativa, ou seja, responderam 4 e/ou 5 na escala Likert.

Em todas as questões das dimensões empresa, social, produto, ambiental, desenvolvimento, meio, tecnologia e organização obteve-se um resultado satisfatório, ou seja, mais de 50% dos respondentes concordaram com a afirmativa. No entanto, três afirmativas não foram consideradas satisfatórias, sendo assim, foi feito um plano de ação buscando melhorias para o projeto e a instituição. As porcentagens relacionadas a cada questão podem ser observadas no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Respostas ao questionário de Inovação

Dimensão	Afirmção – Responda em qual medida você concorda ou discorda das afirmações abaixo, tendo em vista o Projeto UFG Sustentável	Discordo totalmente (%)	Discordo parcialmente (%)	Indiferente (%)	Concordo parcialmente (%)	Concordo totalmente (%)
		1	2	3	4	5
Empresa	A inovação é observada de forma clara na UFG	3,1	19,8	18,8	44,8	13,5
	O aluno é tratado como principal cliente da instituição, ou seja, as ações da UFG procuram sempre atender as necessidades dos alunos	3,1	16,7	16,7	43,8	19,8
	Para a UFG, o capital humano é indispensável	4,2	11,5	15,6	26	42,7
Social	O projeto tem impacto positivo na economia	0	1,6	7,9	27	63,5
	É possível identificar a responsabilidade social do projeto, isto é, o projeto tem feito melhorias, de maneira geral, na sociedade	3,2	9,5	30	34,9	22,2
Processo	O projeto executa melhorias em seus processos, como por exemplo: mapeamento de processos	3,2	3,2	49,2	27	17,5
	O projeto faz alguma ação para reduzir a emissão de poluentes	3,2	3,2	33,3	27	33,3
	A escolha de material inovador, como por exemplo: placas solares, é considerada no projeto	0	0	25,4	25,4	49,2

<b>Produto</b>	O projeto considera os 5R's: Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar	3,2	0	31,7	23,8	41,3
<b>Ambien- tal</b>	A ecoinovação pode ser observada no projeto, ou seja, o projeto utiliza inovações que reduzem impacto no meio ambiente	1,6	9,5	25,4	31,7	31,7
	Os recursos naturais são utilizados de forma racional pelo projeto	3,2	9,5	31,7	31,7	23,8
	O projeto ajuda a resolver um problema coletivo, como por exemplo o aquecimento global	4,8	7,9	22,2	31,7	33,3
<b>Desenvol- vimento</b>	O projeto está alinhado com as discussões atuais, como por exemplo: redução da poluição, gastos públicos e consumo racional de recursos naturais	1,6	0	12,7	49,2	36,5
<b>Desenvol- vimento Sustentá- vel</b>	O projeto possui relatórios básicos para controle de suas ações	6,3	9,5	50,8	20,6	12,7
<b>Novo</b>	Os métodos e soluções utilizados no projeto são considerados novos ou inovadores	1,6	9,5	46	30,2	12,7
	O projeto traz melhorias para o local onde é desenvolvido, como por exemplo melhorias na qualidade de vida da comunidade	0	7,9	33,3	27	31,7

<b>Meio</b>	O foco principal do projeto é o meio ambiente, visando reduzir sua degradação	1,6	7,9	23,8	41,3	25,4
<b>Tecnologia</b>	A ciência e a tecnologia são indispensáveis ao projeto, como por exemplo na utilização de novas formas de geração de energia elétrica ou desenvolvimento de novos meios de economia ou reutilização de água	0	1,6	12,7	25,4	60,3
	O projeto considera as tecnologias limpas, como por exemplo a energia solar	0	0	17,5	23,8	58,7
	A transferência de tecnologia pode auxiliar no crescimento do projeto, como por exemplo no desenvolvimento de novos produtos ou processos em escala laboratorial que depois são transferidas para empresas interessadas	3,2	0	12,7	30,2	54
<b>Organização</b>	A organização traz novidades em seu meio, como por meio da implementação de projetos relacionados a sustentabilidade	4,8	6,3	17,5	33,3	38,1
	A organização enfrenta dificuldades financeiras com o projeto	3,2	0	34,9	17,5	44,4

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O plano de ação visa a aumentar a presença da EcoInovação no projeto UFG sustentável. A ferramenta utilizada para elaboração

do plano de ação foi o 5W2H. Segundo Nakagawa (2012), a ferramenta 5W2H é um método que ganhou popularidade por meio das técnicas de gestão da qualidade e, depois, com a gestão de projetos. A técnica pode auxiliar na montagem de um plano de ação, por meio de sete questões simples, a saber:

- What - O que deve ser feito? Qual a ação?
- Why - Por que a ação é necessária?
- Where - Onde a ação será executada?
- Who - Quem deve fazer?
- When - Quando deverá ser feito?
- How - Como será conduzido?
- How Much - Quanto custará a ação?

A ações propostas estão dispostas no plano de ação detalhado em seguida no Quadro 4.

Quadro 4 – Plano de ação

Afirmativa	O que?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto custa?
O projeto possui relatórios básicos para controle de suas ações.	Criar outros indicadores para o controle das ações do projeto.	Para controlar e publicizar as ações e resultados do projeto.	No projeto UFG Sustentável.	Sugere-se início em 2023 e prazo para conclusão de um ano.	Equipe do Programa UFG Sustentável, Secretária de Planejamento e Tecnologia e Informação	- Reunião com especialistas de cada área temática para criação de novos indicadores; - Realizar a medição dos indicadores; - Inserir na Plataforma Analisa UFG; e; - Divulgar os resultados à comunidade acadêmica e comunidade em geral.	Os recursos necessários são: - Carga horária de trabalho dos participantes; - Espaço para reuniões; e; - Infraestrutura de tecnologia da informação.
Os métodos e soluções utilizados no projeto são considerados novos ou inovadores.	Desenvolver parcerias entre universidade, governo e empresas.	Para implementação de novos métodos, soluções e tecnologias para o projeto.	Será necessário envolvimento da instituição, governos e empresas privadas.	Sugere-se que o planejamento comece em 2022 para que as parcerias aconteçam a partir de 2023 e sejam contínuas.	Equipe do Programa UFG Sustentável, Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e representantes de unidades acadêmicas interessadas em parcerias.	Por meio das seguintes etapas: - Formar um grupo de trabalho com representantes da PRPI, UFG Sustentável e unidades acadêmicas; - Reunião de brainstorming para elencar as possíveis parcerias; - Definir os responsáveis; e, - Buscar a parceria com o governo e com empresas privadas ligadas a inovação, tecnologia e sustentabilidade.	Os recursos necessários são: - Carga horária de trabalho dos participantes; - Espaço para reuniões; - Infraestrutura de tecnologia da informação; e, - Locomoção para possíveis reuniões com empresas ou representantes.

<p><b>Os métodos e soluções utilizados no projeto são considerados novos ou inovadores.</b></p>	<p>Desenvolver parcerias entre as próprias unidades acadêmicas da UFG.</p>	<p>Para implementação de novos métodos, soluções e tecnologias para o projeto.</p>	<p>Será necessário envolvimento de toda a instituição e suas unidades</p>	<p>Sugere-se que o planejamento comece em 2022 para que as parcerias aconteçam a partir de 2023 e sejam contínuas.</p>	<p>Equipe do Programa UFG Sustentável, Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e representantes de unidades acadêmicas interessadas em parcerias.</p>	<p>Por meio das seguintes etapas: - Formar um grupo de trabalho com representantes da PRPI, UFG Sustentável e unidades acadêmicas; - Reunião de brainstorming para elencar as possíveis parcerias entre as unidades; - Definir os responsáveis; e, - Realizar as parcerias.</p>	<p>Os recursos necessários são: - Carga horária de trabalho dos participantes; - Espaço para reuniões; - Infraestrutura de tecnologia da informação; e,</p>
<p><b>O projeto executa melhorias em seus processos, como por exemplo: mapeamento de processos.</b></p>	<p>Para se ter uma noção melhor do fluxo de trabalho no projeto e padronizar os processos.</p>	<p>No Programa UFG Sustentável</p>	<p>Sugere-se iniciar em 2023 e que seja finalizado em no máximo 12 meses.</p>	<p>Equipe do Programa UFG Sustentável e Secretaria de Planejamento (SecPlan).</p>	<p>- Listar os processos presentes no projeto; - Mapear os processos, com o apoio da SecPlan; - Padronizar os processos; e, - Disponibilizar aos membros do projeto e no site institucional os resultados.</p>	<p>Os recursos necessários são: - Carga horária de trabalho dos participantes; - Espaço para reuniões; e, - Infraestrutura de tecnologia da informação;</p>	

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo desenvolver um modelo de diagnóstico que incorpore as temáticas de inovação, considerando também as questões ambientais. O estudo permitiu também identificar as principais dimensões e vetores da inovação ligada a sustentabilidade.

Vale reforçar que foram utilizados dois *softwares* de análise textual (IRaMuTeQ e Gephi) para identificar a ocorrência e ligação entre as palavras, chegando as seguintes dimensões ligadas a inovação: empresa, social, processo, produto, ambiental, desenvolvimento, desenvolvimento sustentável, novo, meio, tecnologia e organização. Assim, concluiu-se que este tipo de *software* pode auxiliar as pesquisas e mostrar novas tendências de conceitos.

Além disso, o instrumento de pesquisa elaborado foi testado em um projeto da Universidade Federal de Goiás, ressaltando o aspecto intervencionista que o modelo induz. Esse fato mostrou que é possível elaborar um meio de avaliar a ecoinovação em projetos de instituições de ensino superior. A partir dos resultados obtidos na aplicação do questionário foi elaborado um plano de ação com propostas para ampliar a inovação/ecoinovação no projeto analisado e na instituição como um todo. Com iniciativas neste sentido, as instituições de ensino podem contribuir com a busca pela inovação e ecoinovação.

Os resultados encontrados na aplicação do questionário mostram que a universidade em questão se preocupa com o impacto que causa no meio ambiente e com a inovação. A maioria dos entrevistados concordaram que o projeto UFG Sustentável tem impacto positivo na economia de recursos da instituição e está alinhado as discussões atuais, como: redução da poluição, gastos públicos e consumo racional de recursos naturais. Assim, de um total de 22 afirmativas, apenas 3 não estavam adequadas, ou seja, aproximadamente 14%, isso confirma que o Programa UFG Sustentável é considerado um projeto ecoinovador.

No entanto, ficou evidente um desconhecimento da comunidade acadêmica das ações realizadas pela instituição e pelo projeto. Diante disso, ressalta-se a importância em divulgar e envolver os

*stakeholders* nas atividades do projeto e da própria universidade. Além do mais, é valioso o apoio do Estado e de empresas privadas para que as ações do projeto tenham continuidade e sigam impactando positivamente a instituição e seu entorno.

As ações sugeridas no plano de ação, visando maximizar o impacto da inovação/ecoinovação do projeto, foram: criar mais indicadores para o controle das ações do projeto; desenvolvimento de parcerias entre as unidades da instituição e entre universidade, governo e empresas; e, por fim, mapear e padronizar os processos do projeto.

É importante destacar que a pesquisa possui algumas limitações. O tempo foi um limitador, pois não possibilitou que o modelo de diagnóstico tivesse uma fase de refinamento, para possíveis adequações e correções. Não foi possível também realizar melhorias no instrumento de pesquisa. Além disso, houve dificuldade na obtenção de uma quantidade maior de respondentes.

Para futuras investigações, sugere-se que o instrumento de pesquisa seja aplicado em outros projetos e outras instituições, públicas ou privadas. Além disso, sugere-se que a metodologia deste trabalho seja replicada em outras temáticas e áreas de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALOISE, P. G.; NODARI, C. H.; DORION, E. C. H. Ecoinovações: um ensaio teórico sobre conceituação, determinantes e achados na literatura. *INTERAÇÕES*, Campo Grande, MS, v. 17, n. 2, p. 278-289, 2016.

ASSIK, M. Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation Management*, v. 9, n. 2, p. 215 - 233, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

AUDY, JORGE. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *ESTUDOS AVANÇADOS*, 31 (90), 2017.

BARBIERI, J. C., SIMANTO, M. A. (org.). *Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações*. São Paulo: Atlas, 2007.

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

BASTIAN M., HEYMANN S., JACOMY M. Gephi: an open source software for exploring

and manipulating networks. *International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 2009.

BENEDETTI, M. H. A Atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica na Transferência de Tecnologia em um Modelo de Inovação Aberta. In: *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*, 2010, São Carlos. Anais Eletrônicos. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_TN\\_STO\\_120\\_780\\_16717.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_120_780_16717.pdf)> Acesso em: 02 fev. 2021.

BERNHEIM, C. T.; CHAUI, M. S. *Desafios da universidade na sociedade do conhecimento: cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior*. Brasília: UNESCO, 2008. 44 p.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais. *Temas em Psicologia*, v. 21, nº 2, 513-518, 2013.

CARVALHO, J. R. *ECO-INOVAÇÃO A PARTIR DA ADOÇÃO DA ROTULAGEM ECOLÓGICA: DOIS ESTUDOS DE CASO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE AÇO*. Dissertação (Mestrado Profissional). Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas, 103p. São Paulo, 2020.

CHARTER, M.; CLARK, T. *Sustainable Innovation Key conclusions from Sustainable Innovation Conferences 2003 – 2006* organized by The Centre for Sustainable Design, May, 2007. Disponível em: <[www.cfsd.org.uk](http://www.cfsd.org.uk)>. Acesso em: 30 jan. 2021.

CHESBROUGH, H. W. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003a.

CHRISTENSEN, C. M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R. *As regras da inovação*. Tradução de Raul Rubenich. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DIONISIO, G. F.; *Análise dos elementos que compõem a cultura de inovação: um estudo teórico*. 2019. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 133p. 2019. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-04022020-151943/fr.php>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

EIO (Eco-Innovation Observatory). Methodological Report. *Eco-Innovation Observatory*. Funded by the European Commission, DG, Environment, Brussels, 2012.

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*. v. 29, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. Tradução de Carlos Malferrari. Revisão de Guilherme Ary Plonski. *Estudos Avançados* 31 (90), 2017.

FARAH, M. F. S. Inovação e governo local no Brasil contemporâneo. In: *JACOBI, Pedro; PINHO, José Antônio (Org.)*. Inovação no campo da gestão pública local: novos desafios, novos patamares. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

FEITOSA, L.; COSTA, C. E. Inovações no setor público: a resistência à mudança e o impacto causado no comportamento do indivíduo. In: *Anais do V SINGEP (Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade)*. São Paulo - SP, 2016. Disponível em: <<https://singep.org.br/5singep/resultado/191.pdf>> Acesso em: 28 jan. 2021.

FERREIRA, R. A.; ROCHA, E. M. P.; CARVALHAIS, J. N. Inovações em organizações públicas: estudo dos fatores que influenciam um ambiente inovador no Estado de Minas Gerais. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 12, n.3 p. 07-27, 2015.

FREITAS, C. C. G., et al. Transferência tecnológica e inovação por meio da sustentabilidade. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, 46(2), p.363-84, mar./abr. 2012.

GASPERINI, F. H.; CARVALHO, F. A.; PINHEIRO, L. R. A. *INOVAÇÃO ABERTA NO SETOR PÚBLICO: o caso do Programa Residência Maker no município de São Paulo*. Dissertação (Mestrado), Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 125p. 2019. Disponível em: <<https://pesquisa-eaespp.fgv.br/teses-dissertacoes/inovacao-aberta-no-setor-publico-o-caso-do-programa-residencia-maker-no-municipio>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

GOUVEIA, Luciene; ABDALLA, Márcio Moutinho; CALVOSA, Marcello Vinicius Doria. Hélice Tríplice no Brasil: a Entrada da Universidade nas Parcerias Público-Privadas. In: *XXII IBGE. Pintec: Pesquisa de Inovação Tecnológica: 2011*. IBGE - Coordenação de indústria, Rio de Janeiro, 2013.

KOELLER, P.; MIRANDA, P.; LUSTOSA, M. C.; PODCAMENI, M. G. *Eco-inovação: revisitando o conceito*. Texto para discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9960/1/td\\_2556.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9960/1/td_2556.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2020.

MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. *Eco-inovação: um quadro de referência para pesquisas futuras*. In: *Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 26, 2010, Vitória. Anais... Vitória: S.n., 2010. p. 1 - 17*. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/simposio71.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

MAÇANEIRO, M. B. et al. The position of a company in the production chain of the pulp and paper industry focusing on the adoption of eco-innovations strategies. *Revista Administração*, Santa Maria, v. 11, n. 4, p. 1104 - 1124, 2018.

NAKAGAWA, M. *Ferramenta 5W2H: plano de ação para empreendedores*. São Paulo: Globo, 2012.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Brasília: Finep, 2005.

OCDE. (OECD - Organisation for Economic Co-Operation and Development). *Eco-innovation in industry: enabling green growth*, 2009. Disponível em: <[http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/eco-innovation-in-industry\\_9789264077225-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/eco-innovation-in-industry_9789264077225-en)>. Acesso em: 31 jan. 2021.

OCDE. ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *O Sistema de Inovação do Serviço Público do Brasil: Conclusões Preliminares da OCDE*, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3628>>. Acesso em: 07 fev. 2021.

OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; EUROSTAT – EUROPEAN STATISTICAL OFFICE. *Oslo manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. 4th ed. Paris: OECD Publishing, 2018.

PINSKY, V. C.; MORETTI, S. L. A.; KRUGLIANSKAS, I.; PLONSKI, G. A. Inovação sustentável: uma perspectiva comparada da literatura internacional e nacional. *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 12, n.3, p. 226-250, 2015.

PORTER, M.; LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995a.

PORTER, M.; LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, v. 73, n. 5, p. 120-134, Sept./Oct., 1995b.

RANGANATHAN, S. R. *Prolegomena to Library Classification*. Bombay: Asia Publishing House, 1967.

RENNINGS, K. Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecol. Econ.* 32 (2), 319–332, 2000.

ROCHA, A. F. R.; SANTOS, I. C. D.; VIEIRA, A. M. Semi-open Innovation: an Approach to the Innovation Typology. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, v. 10, n. 1, p. 55-81, 2018.

RODRIGUES, E; SILVA, R.; BERNARDO, N. Avaliação da usabilidade e desempenho do sistema eletrônico de informações (SEI). *Revista Negócios em Projeção*, v 1, n°2, 2017.

ROGERS, E. M. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 2003.

HOJNIK, J.; RUZZIER, M. What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, v. 19 p. 31–41, 2016.

PEREIRA, C. S. T.; VIEIRA, A. M.; DAMIÃO, W. S. Dimensões da Inovação na Pós-Graduação: Papéis e Significados. *Revista Organizações em Contexto*, v. 14, n. 27, p. 211-234, 2018.

SARUBBI, A. L. *Fatores de influência de uma inovação na administração pública: um estudo de caso sobre o Sistema Eletrônico de Informações (SEI)*. Dissertação (Mestrado). Fundação Getúlio Vargas, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, 97p. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: < <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29515>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

SCHIEDERIG, T., TIETZE, F., & HERSTATT, C. Green innovation in technology and innovation management – an exploratory literature review. *R&D Management*, v. 42 (2), pp. 180-192, 2012.

SCHLEGELMILCH, B. B.; DIAMANTOPOULOS, A.; KREUZ, P. Strategic innovation: the construct, its drivers and its strategic outcomes. *Journal of Strategic Marketing*, v. 11, p.117–132, 2003.

SCHOT, J; GEELS, F. W. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda and policy. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 20, n. 5, p. 537-554, 2008.

SCHUMPETER, J. A. The explanation of the business cycle. *Economica*, Hoboken, v. 21, n. 21, p. 286-311, 1927.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, A. D. V. A Universidade Sustentável, subsídios para a educação ambiental no âmbito da gestão da universidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 2. 2006.

SILVA, M. B. *A teoria da classificação facetada na modelagem de dados em banco de dados computacionais*. 2011. 169 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/3906>>. Acesso em: 01 maio 2021.

SILVA, S. M.; YAMAGUCHI, C. K.; VIEIRA, A. C. P. Perspectivas da ecoinovação nas organizações. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v. 3, n. 6, p. 214-229, nov-dez, 2018.

SOBRINHO, I. C.; GONÇALVES, E. Instrumentos de apoio financeiro para parques tecnológicos: a experiência de Minas Gerais. In: *Revista de Economia*, v. 37, n. 2, 2011, p. 53-77. Editora UFPR.

SPINK, P. A inovação na perspectiva dos inovadores. In: *JACOBI, Pedro; PINHO, José A. (Org.). Inovação no campo da gestão pública local: novos desafios, novos patamares*. São Paulo: FGV Editora, 2006.

TIDD, J.; BESSANT, J. *Managing Innovation*. Chichester, England: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

UFG (Universidade Federal de Goiás). *UFG Sustentável*, 2019. Disponível em: <<https://sustentabilidade.ufg.br/>>. Acesso em: 21 de abril de 2021.

VARGAS, E. R.; ZAWISLAK, P. A. Inovação em serviços no paradigma da economia do aprendizado: a pertinência de uma dimensão espacial na abordagem dos sistemas de inovação. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 10, n. 1, p. 139-159, 2006.

VAZ, C. R.; URIONA, M. Inovação e sustentabilidade: origem, evolução e desafios. *Revista de Engenharia de Produção*, Campo Grande, MS, v. 1, n. 1, p. 07 – 28, 2019.

WAGNER, M. The role of corporate sustainability performance for economic performance: a firm-level analysis of moderation effects. *Ecological Economics*. v. 69, n. 7, p. 1553-1560, maio 2010.

Recebido em: 15-8-2022

Aprovado em: 14-9-2023

Avaliado pelo sistema double blind review.

Disponível em <http://mjs.metodista.br/index.php/roc>