

INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DOS NEGÓCIOS E ENGENHARIA INDUSTRIAL: UMA REVISÃO DE TERMO E CONCEITO

SUSTAINABLE INNOVATIONS IN THE CONTEXT OF BUSINESS AND INDUSTRIAL ENGINEERING: A REVIEW OF TERMS AND CONCEPTS

THAISSA LARA PEREIRA

UFSCAR

IVETE DELAI

UFSCAR

ANA LÚCIA VITALE TORKOMIAN

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Comunicação:

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DOS NEGÓCIOS E ENGENHARIA INDUSTRIAL: UMA REVISÃO DE TERMO E CONCEITO

Objetivo do estudo

Essa pesquisa tem como objetivo expor as relações entre inovação e sustentabilidade no contexto de negócios e engenharia industrial.

Relevância/originalidade

Identificação de termos e conceitos relacionados a inovações sustentáveis em áreas de administração, negócios e engenharia industrial, buscando identificar padrões que podem auxiliar na tomada de decisões estratégicas em negócios e pesquisas.

Metodologia/abordagem

A presente pesquisa faz uma revisão sistemática da literatura levando em consideração a classificação “Business”, “Management” e “Industrial Engineering” das revistas científicas.

Principais resultados

Foram identificados 155 termos e os principais conceitos atrelados à inovação e sustentabilidade que são apresentados e proposto a organização em nove classificações a partir das duas características de utilização, assim como são pontuadas similaridades e lacunas entre os artigos selecionados.

Contribuições teóricas/metodológicas

Esse trabalho contribui para a academia ao compilar os termos e os conceitos utilizados na temática de inovação e sustentabilidade em contexto empíricos e teóricos nos últimos cinco anos.

Contribuições sociais/para a gestão

Reforça a oportunidade de aplicação desses termos pelas organizações para uma abordagem mais assertiva e auxiliar nas tomadas de decisões em busca de um futuro mais sustentável.

Palavras-chave: inovação, sustentabilidade, negócios, engenharia industrial, desenvolvimento sustentável

SUSTAINABLE INNOVATIONS IN THE CONTEXT OF BUSINESS AND INDUSTRIAL ENGINEERING: A REVIEW OF TERMS AND CONCEPTS

Study purpose

This research aims to expose the relationships between innovation and sustainability in the context of business and industrial engineering.

Relevance / originality

Identification of terms and concepts related to sustainable innovations in the areas of administration, business, and industrial engineering, seeking to identify patterns that can assist in strategic decision-making in business and research.

Methodology / approach

This research conducts a systematic literature review, considering the "Business", "Management" and "Industrial Engineering" classifications of scientific journals.

Main results

We identified 155 terms and the main concepts linked to innovation and sustainability, which are presented and proposed to the organization in new classifications based on both usage characteristics. We also highlight similarities and gaps between the selected articles.

Theoretical / methodological contributions

This work contributes to academia by compiling the terms and concepts used in the area of innovation and sustainability in an empirical and theoretical context over the last five years.

Social / management contributions

Reinforcing the opportunity for organizations to apply these terms for a more assertive approach and to assist in decision-making in the pursuit of a more sustainable future.

Keywords: innovation, sustainability, business, industrial engineering, sustainable development

INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DOS NEGÓCIOS E ENGENHARIA INDUSTRIAL: UMA REVISÃO DE TERMO E CONCEITO

1 Introdução

A partir do cenário de emergências climáticas e a necessidade de se explorar novas formas de executar atividades e processos, diferentes termos relacionados à inovação e sustentabilidade têm surgido. Considerando essa temática, o desenvolvimento sustentável é um tema que vem crescendo desde suas primeiras citações entre 1980 e 1990, e em 2015 com a criação dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), do qual foca no alcance de metas e indicadores de sustentabilidade social, econômica e ambiental (Organização das Nações Unidas [ONU], 2015) para o ano de 2030. Mesmo diante de diversas críticas em relação ao que é sustentável ou até que ponto o desenvolvimento sustentável pode contribuir para o futuro da humanidade, na atualidade as respostas para essas questões vêm por meio de novos modelos de atuação gerando inovações sustentáveis (Barbieri, Vasconcelos, Andreassi & Vasconcelos, 2010). Por isso, novas tecnologias e conhecimentos precisam ser adquiridos constantemente, o que corrobora para a mudança de modelos de negócios, organizações e de paradigmas da sociedade.

Nesse aspecto, as inovações sustentáveis surgem como uma mudança ou novo modo de fazer as coisas, gerando um valor (Tidd & Bessant, 2015). Essas podem ser inovações de produto/serviço, processo, posição e/ou paradigma, que implementada passa a gerar um valor social e/ou econômico para uma organização e/ou sociedade. Dessa forma, para reforçar a importância da inovação, Tidd e Bessant (2015) trazem que “[...] é importante não apenas no empreendimento individualizado, mas cada vez mais como fonte principal do crescimento econômico em proporções nacionais” (Tidd & Bessant, 2015, p. 6), o que também pode ser relacionado com a sustentabilidade, incorporando os tripés social, ambiental e econômico (Barbieri et al., 2010).

Todos os três pilares seguem o modelo *triple bottom line* que remetem à questão da continuidade a longo prazo de uma atividade. Esse é ponto de partida para que organizações busquem transformações e mudanças em seus processos, produtos/serviços, posição estratégica e paradigmas (Tidd & Bessant, 2015; Elkington, 2001 como citado em Estender & Pitta, 2008, p. 23). Já existem estudos que exploram a abordagem conjunta da inovação e sustentabilidade que corroboram para a lucratividade e crescimento e gerenciamento otimizado de empresas (Tohãnean, Buzatu, Baba & Georgescu, 2020), reforçando a ideia da importância das inovações no contexto da sustentabilidade nos ambientes empresariais.

Nessa linha, vários termos e conceitos têm sido criados para designar essas inovações com viés de sustentabilidade. Um dos motivos pode ser por se tratar de uma discussão multidisciplinar que pode dificultar a compreensão e consenso da utilização de termos e conceitos. Assim, essa pesquisa buscou responder ao seguinte questionamento: *Existe um termo e conceito padrão de inovação e sustentabilidade nas áreas de administração, negócios e engenharia industrial?* Pressupõe-se que identificar padrões pode auxiliar na tomada de decisões estratégicas em negócios e pesquisas. A partir dessa questão, o objetivo da pesquisa é identificar o termo e conceito padrão relacionado à inovação sustentável no contexto da Administração, Negócios e Engenharia Industrial.

Para a resposta dessa questão busca-se a realização de uma revisão sistemática da literatura considerando as publicações acerca do tema de inovação e sustentabilidade de 2020 a dezembro de 2024, partindo para uma análise qualitativa das áreas das revistas publicadas e a compilação do que está sendo utilizado, termo e conceito, para a temática e os principais pontos abordados. Visto a importância da temática de sustentabilidade nos últimos anos e a relação que as inovações podem ter com o alcance desta (Neder, da Silva Rabêlo, Honda & de

Souza, 2019), ao mesmo tempo em a cooperação entre instituições públicas, privadas e a sociedade é essencial para a aplicação de medidas efetivas de sustentabilidade total em micro e macro escala, principalmente não levando o viés econômico acima do ambiental e social (Mendonça, 2019).

As divisões do trabalho seguem a revisão bibliográfica, que apresenta sobre a temática de desenvolvimento sustentável, inovação e inovação sustentável, a metodologia, explicando como foi executada a busca do objetivo geral, a apresentação e discussão dos resultados, separada em análise descritiva, com apresentações de gráficos gerais e análise de conteúdo, considerando a busca pela resposta da pergunta-chave principal e das subsequentes apresentadas na metodologia. Nessa etapa são apresentados os resultados dos termos, conceitos e uma análise geral dos artigos. A conclusão deste trabalho reforça a importância da temática, a resposta do objetivo geral e uma reflexão sobre futuros trabalhos.

2 Referencial Teórico

O conceito do desenvolvimento sustentável ressoa das discussões globais em relação ao futuro da Terra. A primeira abordagem do tema no Relatório “Nosso Futuro Comum” de Brundtland (1991) descreve que o desenvolvimento sustentável “[...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às próprias necessidades.” Essa abordagem possui um caráter mais preservador em relação ao meio ambiente, considerando o cenário de exploração de recursos para os avanços tecnológicos e as diferentes realidades dos países (Brundtland, 1991, p. 46; Braga et al., 2007).

Entende-se que o conceito de desenvolvimento sustentável adapta-se principalmente às questões econômicas, sociais e ambientais, a partir de um cenário de proposição de objetivos para o alcance do desenvolvimento sustentável, visto o caráter da globalização, por isso os 17 ODS da ONU incorporam metas para os três pilares da sustentabilidade (ONU, 2015; Mendonça, 2019). Além dessa visão, tem-se que o conceito também se apoia na necessidade dos limites planetários, ou seja, os limites da natureza em se auto recuperar. Tal capacidade de resiliência tem sido abalada devido à exploração desenfreada dos recursos (Santa Ana, de Freitas, do Amaral & Nogueira, 2021).

Nesse sentido, a necessidade prática da implementação de mudanças para o alcance do desenvolvimento sustentável, a partir do contexto inserido, sugere a incorporação da visão holística e integrada, considerando a complexidade desses sistemas, suas particularidades e barreiras para a implementação de determinadas transformações nesses cenários (Berté, 2017). Ao longo dos anos, o termo “desenvolvimento sustentável” vem adicionando novas interpretações, como a questão do equilíbrio financeiro e ambiental, ou a conciliação entre as atividades econômicas e a preservação do meio ambiente. Mais recentemente, notou-se a necessidade de uma visão cada vez mais holística, ou seja, trata-se de não apenas questões econômicas e ambientais, mas também sociais (Estender & Pitta, 2008).

Por isso, a ideia de sustentabilidade do *triple bottom line* de John Elkington incorpora as três esferas: econômica, ambiental e social. De acordo com Dyllick e Hockerts (2002), as empresas que são economicamente sustentáveis garantem rentabilidade e retorno para seus acionistas, simultaneamente quando são ecologicamente sustentáveis utilizam recursos naturais que podem ser renováveis ou recuperáveis, não envolvendo atividades que degradam o meio ambiente, ao mesmo tempo que são socialmente sustentáveis levam em conta as comunidades, integrando as partes interessadas para entender as motivações da sociedade.

A partir desses conceitos, a inovação em um primeiro momento no Manual de Oslo (2018) definindo inovação como qualquer atividade nova ou de melhoria que é implementada em um contexto empresarial, considerando produtos ou processos (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OECD] & Eurostat, 2018). Além dessa abordagem geral, é importante citar que não se limita a apenas processos e produtos, mas Tidd

e Bessant (2015) trazem a ideia dos “4Ps” da inovação, do qual dividem em quatro tipos: de produto, de processo, de posição e de paradigma. Produto e processo referem-se às mudanças e transformações no processo ou no produto. Já a de posição entende-se por ser uma mudança no contexto do produto/serviço e a de paradigma seria a mudança de modelos mentais (*mindsets*), ou de modelos de negócios que são comuns em determinado setor, mas que em outros podem causar estranhamento, alterando a forma como as pessoas entendem essa proposta. Em uma perspectiva mais recente, a inovação também não está somente relacionada à tecnologia, mas incorpora as mudanças que acontecem dentro de uma organização para a melhoria de desempenho (Reina, Thomaz & Magalhães, 2021), reforçando a ideia de diversas formas de inovação existentes.

Quando considera-se a inovação como uma ferramenta para que essas organizações possam explorar as três dimensões e se denominar sustentáveis, ao apresentar uma nova ideia ou transformação (Tidd & Bessant, 2015), que gera algum valor econômico e/ou social, e vinculado à sustentabilidade, pode-se citar a inovação sustentável, que busca a geração de um valor econômico e/ou social e/ou ambiental (Barbieri et al., 2010).

Nessa linha, a inovação sustentável de acordo com Barbieri et al. (2010, p. 151) “[...] é introdução (produção, assimilação ou exploração) de produtos, processos produtivos, métodos de gestão ou negócios, novos ou significativamente melhorados para a organização e que traz benefícios econômicos, sociais e ambientais, comparados com alternativas pertinentes.” Na mesma linha de raciocínio, Charter e Clark (2007) consideram inovações sustentáveis como um processo onde as considerações de sustentabilidade são integradas nos sistemas da empresa, desde a geração de ideias até à investigação, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e comercialização. Ambos os conceitos consideram a integração das dimensões da sustentabilidade, reforçando que trata-se do desenvolvimento de uma mudança ou transformação de uma organização.

A longo prazo, o surgimento de novos modelos de organização que gerencie novas ideias e proponham ambientes adequados para a possibilidade de inovação, considerando que a estrutura adequada voltada para a inovação é uma das características para a promoção desse processo de inovação sustentável (Tidd & Bessant, 2015). Por novos modelos, as organizações utilizam de diversas formas para criar seus modelos de negócios incorporando elementos da sustentabilidade (Stubbs & Cocklin, 2008), ou até mesmo considerando o conceito de economia circular que definido por Reike, Vermeulen & Witjes (2018) pode ser entendido como um modelo que minimiza o desperdício de novos produtos, compatível com as iniciativas ambientais existentes, considerando as ideias dos “10Rs” como recusar, reutilizar, recriar, reduzir, restaurar, reciclar, entre outros, que podem ser considerados dentro dos processos. Ou mesmo, a relação da economia circular e a sustentabilidade que em um estudo de Tiozzi e Simon (2021) das características, objetivos e princípios da Economia Circular considera 28 quesitos, dos quais 68% são considerados complementares à Sustentabilidade, representando novas formas de contribuição ao desenvolvimento sustentável.

Ao mesmo tempo que essas questões estão sendo inseridas lentamente nas organizações, é importante reforçar a urgência de se considerar novos modelos e modos de processo, produtos e gerência, por conta das diversas transformações no meio ambiente que já são observadas na atualidade. Tais mudanças são os eventos extremos como chuvas, aquecimentos, enchentes, incêndios, secas e frio, que corroboram para cada vez mais desigualdades sociais e econômicas que são a forma dominante capitalista da atualidade (Burch & Di Bella, 2021).

As mudanças climáticas ameaçam diversos setores da sociedade, cabendo às organizações públicas, privadas e a sociedade civil a incorporação e implementação emergencial de alternativas mais sustentáveis para a continuidade das organizações e da própria sociedade para garantir a viabilidade do uso dos recursos naturais para manter a vida das atuais e futuras gerações (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2024; Mendonça,

2019). Ao mesmo tempo, diante de diversos cenários de dificuldades climáticas, sociais e econômica, no documento sobre os 17 ODS da ONU (2015, p. 6) reforça-se que é um momento de oportunidade para o “[...] desenvolvimento de sociedades do conhecimento, assim como a inovação científica e tecnológica em áreas tão diversas [...]”, relacionando com a temática de inovação e sustentabilidade.

Também é importante o entendimento de conceito e termo visando a facilidade na tomada de decisões e o caráter multidisciplinar de discussões relacionadas às Administração, Negócios e Engenharia Industrial. Assim, a ideia de conceito está vinculada à significados que são construídos ao longo de um tempo, a partir de interesses do momento e teorias (Hjørland, 2009), que ao serem comunicados, sintetizados são representados por um símbolo linguístico (termo) (Melo & Bräscher, 2014).

Esse cenário considera que a administração de negócios e a engenharia industrial estão inseridas em potenciais áreas de desenvolvimento de inovação constante. Segundo Mintzberg, Lampel, Quinn e Ghoshal (2006), organizações inovadoras precisar ter seus processos flexíveis, para que possam fluir com especialistas de diferentes áreas, sendo necessário ter uma “[...] equipe de apoio altamente habilidosa e influente para planejar e manter o sistema técnico no núcleo operacional” (Mintzberg et al., 2006), por esse motivo considera-se o estudo da administração de negócios essencial para questões relacionadas à inovação. Além disso, a engenharia industrial nesse contexto, desempenha um papel importante de representar a engenharia como umas das áreas especialistas pela produção prática da inovação na indústria.

3 Metodologia

O método de pesquisa empregado neste trabalho foi a revisão sistemática da literatura (RSL), considerando a intenção de identificar quais são as relações desses existentes para uma abordagem mais assertiva nas discussões sobre inovações sustentáveis. Assim, com essa metodologia é possível identificar e sintetizar, se existem um conceito e termo ou vários sobre a temática (Galvão & Pereira, 2014).

De acordo com Tranfield, Denyer e Smart (2003), os três estágios para a condução de uma RSL são: (I) Planejamento da Revisão (identificação da necessidade da revisão, definição de perguntas-chave, base de dados, string de busca, visão geral do tema e desenvolvimento de protocolo da revisão); (II) Condução (identificar o tema da pesquisa, selecionar na(s) base(s) de dados os estudos, definir os critérios de seleção, sintetizar os dados); (III) Descrição dos resultados (analisar os estudos, identificar recomendações, evidenciar na prática). O Quadro 1 ilustra o processo do protocolo de revisão da etapa de planejamento da revisão.

Quadro 1 - Protocolo de revisão

Macro-Passos	Passos	Detalhes	Definições
Planejando a revisão	Pergunta-chave	- estabelecer perguntas-chave baseado no objetivo do estudo	<i>Perguntas-chaves baseadas no objetivo: 1) Existe um conceito padrão de inovação e sustentabilidade na área das Administração, Negócios e Engenharia Industrial?</i>
	Protocolo de revisão para a localização dos estudos	- selecionar as bases científicas	<i>1.1) Qual (is) termo(s) e conceito(s) utilizados para a junção de inovação e sustentabilidade na atualidade?</i>
		-desenvolver a <i>string</i> de busca	String inovação+sustentabilidade:
		- buscar nos campos: título, resumo e palavras-chave	TI = ((“business model” OR “new project” OR “new process” OR “new product”) AND (sust* OR “green” OR eco* OR environ* OR
		- data da pesquisa	
		- idiomas	

		"innovation for sustainability" OR "innovation for sustainable development"))	
		- periódicos revisados por pares 2020 a 2024	
		Inglês e Português	
		Definição das bases <i>Web of Science</i> e <i>Scopus</i>;	
Conduzindo a revisão	Seleção e avaliação	- filtro 1: título, palavras-chave	Ver critérios do Quadro 2
		- filtro 2: revista voltada para “ <i>Business</i> ” “ <i>Management</i> ” e “ <i>Industrial Engineering</i> ” - Classificação da Web of Science e Scopus	<i>Duplicatas: 274 artigos</i> Filtro 1: 703 artigos; Filtro 2: 186 artigos; Filtro 3: 166 artigos; Filtro 4: 133 artigos.
		- filtro 3: resumo e introdução	- uso (<i>Parsifal</i>) para condução da pesquisa e <i>Excel</i> para codificar o conteúdo baseado nos resultados da pergunta-chave
		- filtro 4: artigo completo para responder a pergunta-chave (Quadro 2)	Leitura dinâmica dos 133 artigos, identificando, termos e conceitos e a aplicabilidade.
		- uso <i>softwares</i> para condução da pesquisa e auxiliar na codificação do conteúdo baseado nos resultados da pergunta-chave	
	Análise e Síntese	- artigo completo para responder a pergunta-chave (Quadro 2)	Sintetizar o que foi encontrado para responder as perguntas-chave em formato ilustrativo.
		- conteúdo baseado na análise da revisão de literatura cruzando dados de diferentes conceitos, discussões e autores	
Relatório e Disseminação	Apresentação dos resultados	- responder a pergunta-chave pelo que é encontrado na literatura;	Pontuar aprendizados e lacunas dos estudos analisados.
		- destacar os pontos chave e os <i>gaps</i> (<i>barreiras/dificuldades</i>) do momento	

Nota: Adaptado de "Retail food waste: mapping causes and reduction practices" (p. 2), por De Moraes, C. C., de Oliveira Costa, F. H., Pereira, C. R., Da Silva, A. L., & Delai, I., 2020, Journal of Cleaner Production.

Assim, a revisão sistemática da literatura foi conduzida considerando as etapas Planejamento, Condução e Descrição de Resultados. Na primeira etapa, foi elaborado o Quadro 1, definindo a temática da pesquisa, a justificativa, as perguntas-chaves e as bases de dados. As perguntas-chaves para nortear a pesquisa foram:

Q1) *Existe um conceito padrão de inovação e sustentabilidade na área das Administração, Negócios e Engenharia Industrial?*

Q1.1) Qual (is) termo(s) e conceito(s) utilizados para a junção de inovação e sustentabilidade na atualidade?

A Q1 considera o objetivo geral do estudo, sendo dividida na questão Q1.1 para obter sua resposta. Assim, utilizou-se as bases de dados *Web of Science*, *Scopus* da Elsevier, das quais são base de dados reconhecidas para pesquisas científicas.

Para a condução da revisão a *string* foi elaborada considerando os dois núcleos chaves da pesquisa, inovação e sustentabilidade e seus sinônimos, também os critérios de seleção dos artigos e avaliação destes. Nessa etapa, a ferramenta *Parsifal* foi utilizada para auxiliar na exclusão de duplicatas, separação dos rejeitados e aceitos, facilitando o processo de seleção considerando o Filtro 1 de títulos e palavras-chaves. Foram consideradas apenas publicações de artigos em periódicos, excluindo livros e congressos. Assim, aplicando o primeiro filtro de título e palavras-chave foram eliminadas 274 duplicatas. Os critérios de inclusão estão identificados no Quadro 2, do qual resultou em 703 artigos. Depois, os dados dos artigos selecionados foram transferidos para o programa *Excel*, onde foram feitas as devidas organizações em relação a base de dados, revista e ano.

Quadro 2 - Critérios de Inclusão e Exclusão de artigos

Critérios	Inclusão	Exclusão	Fases
Foco do Estudo	Inovação e sustentabilidade, conceitos utilizados em Administração, Negócios e Engenharia Industrial	Referir-se somente a inovações gerais, sem menções a sustentabilidade, ecologia, desenvolvimento sustentável, entre outros	- filtro 1: título, palavras-chave - filtro 2: revista voltada para Administração, Negócios e Engenharia Industrial - Classificação da Web of Science e Scopus
Inovação Sustentável	Lidar diretamente com as diferentes nomenclaturas e multidisciplinaridade da inovação sustentável	Não diretamente relacionados a inovação sustentável	
Acesso	Conteúdos em Inglês e Português Acesso aberto	Conteúdos em outros idiomas	- filtro 3: resumo e introdução
Qualidade dos periódicos	Artigos científicos com revisão em pares	Artigos científicos sem revisão em pares, revistas, websites e conferências	
Análise do grupo	Inovação Sustentável no contexto da ecologia, Administração, Negócios e Engenharia Industrial, gestão ambiental, "green"	Inovação tecnológica sem a menção de sustentável/sustentabilidade, inovação digital, inovação histórica, exemplo de inovações não consideradas sustentáveis; aplicações no metaverso	- filtro 4: artigo completo

Nota: Adaptado de "Retail food waste: mapping causes and reduction practices" (p. 3), por De Moraes, C. C., et al., 2020, Journal of Cleaner Production.

A partir desse momento, os artigos foram classificados pela área de suas revistas, considerando a classificação oficial do *Web of Science* e do *Scopus*. O Filtro 2 considerou aquelas que pertenciam à classificação "*Business*" "*Management*" e "*Industrial Engineering*", resultando em 186 artigos. Aplicando o Filtro 3, foram selecionados 133 artigos para a análise

de dados final, tendo mais 53 exclusões entre os filtros 3 e 4. A Figura 1 representa todo o processo da RSL para ilustrar como foram executados os filtros e a seleção dos artigos.

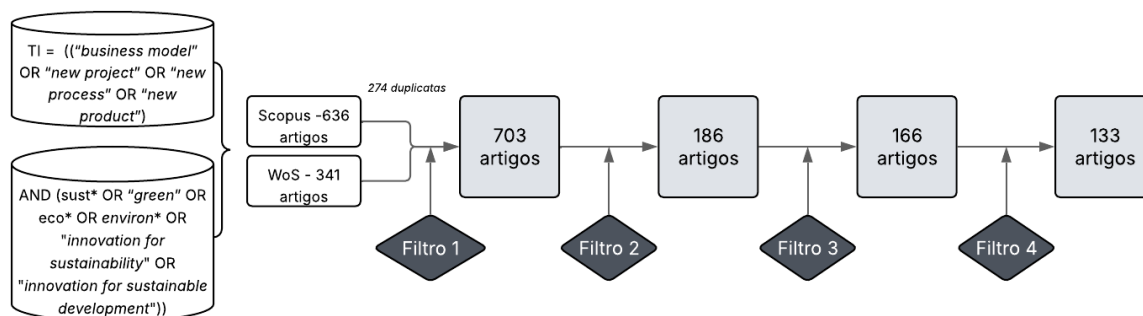


Figura 1. Elaboração e Condução da RSL. Fonte: Autoria própria.

Por fim, a descrição dos resultados foi feita a partir de análises descritivas e de conteúdo, tendo em mente o objetivo de identificar a junção entre sustentabilidade e inovação no contexto das Administração, Negócios e Engenharia Industrial, por meio de termo e conceito, como também as características dos artigos selecionados.

As análises descritivas foram realizadas no programa *Excel*, a partir de dados quantitativos da quantidade de artigos publicados e a somatória de classificação do objeto da inovação. Para as análises de conteúdo, os termos e seus conceitos relacionados à inovação e sustentabilidade foram encontrados ao longo da leitura e compilados para a análise e identificado suas frequências descobertas no sistema integrado de busca por palavras no leitor de arquivo, sendo construído o gráfico no *Excel*.

4 Análise dos resultados e Discussões

A partir dessas diferentes abordagens relacionadas à temática de inovações sustentáveis, extraiu-se a resposta para as perguntas-chaves desse trabalho considerando a revisão sistemática de literatura, consultando 133 artigos por meio de uma leitura dinâmica à procura de termos e conceitos relacionados à inovação sustentável. Assim, essa sessão é dividida em duas partes, a primeira será apresentada uma abordagem descritiva, considerando as áreas mais exploradas, metodologia, revista publicada, entre outras informações. Na segunda parte, serão apresentados os resultados encontrados relacionados aos termos e conceitos, fazendo comparações das diferenças e junções de similaridades dos artigos.

4.1 Análise Descritiva

A análise descritiva considera dados relacionados à área principal dos artigos analisados, como pode ser observado na figura 2. Sua grande maioria (70,4%) trata-se de publicações na área de Negócios e Administração (Gestão). Considerando a temática de inovações sustentáveis, a área de engenharia industrial expressa 3,7% das publicações. Ponto de oportunidades para futuras pesquisas.

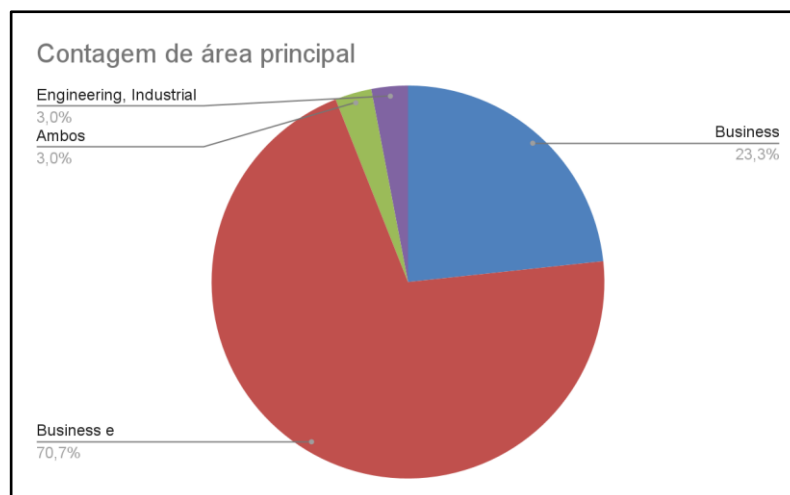


Figura 2: Gráfico da área de publicação. Fonte: Autoria própria.

Em uma análise histórica de publicações, é observado que o maior número de publicações nessa temática é no ano de 2023. É inegável a importância do tema, que durante os anos de 2020 a 2023 mostrou uma tendência positiva, mas que em 2024 teve uma pequena decadência, mas ainda maior que os anos de 2020 a 2022 (Figura 3).

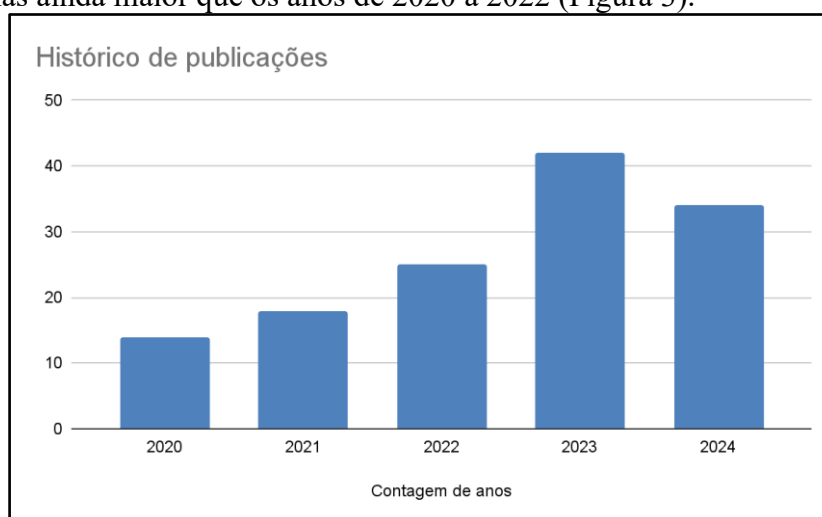


Figura 3: Gráficos de Evolução histórica das publicações. Fonte: Autoria própria.

Outra análise interessante de expressar é o objeto de inovação dos artigos, considerando a possibilidade de ser empresa, governo, universidade ou a mistura de alguns deles. Nesse aspecto, é observado na figura 4 que 82,5% dessas inovações são focadas para empresas, tendo aí uma nova oportunidade de estudos considerando outras áreas, como a universidade, fonte de muitas inovações (Garnica & Torkomian, 2009).

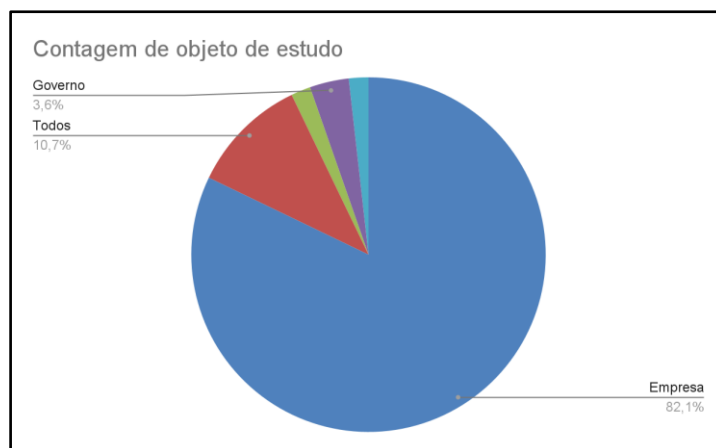


Figura 4: Gráfico do Objeto da Inovação. Fonte: Autoria própria.

A seguir as análises relacionadas aos conteúdos encontrados serão apresentados, buscando explorar os termos e conceitos utilizados na atualidade sobre inovações sustentáveis.

4.2 Análise de Conteúdo

4.2.1 Termo

Diante de um cenário multidisciplinar, considerando as três áreas: administração, negócios e engenharia industrial, os termos encontrados variam de acordo com a utilização e cenário dos artigos. A maior frequência de termos encontrados foi de 45 vezes sendo o termo “Sustainable business model (SBM)”. Ao todo foram encontradas 155 palavras que remetem a ideia de inovações sustentáveis, a partir disso foram feitas classificações considerando a principal característica do uso do termo nos artigos analisados, propondo as seguintes categorias: Business, Inovação, Tecnologia, Economia/Financeiro, Produto/Serviço, Estratégia, Transporte, Ferramentas ou Exemplos e Generalistas. Essa divisão tem caráter de organização e entendimento da utilização principal do termo, mas que podem possuir sobreposição entre elas, vide esquema da Figura 5.

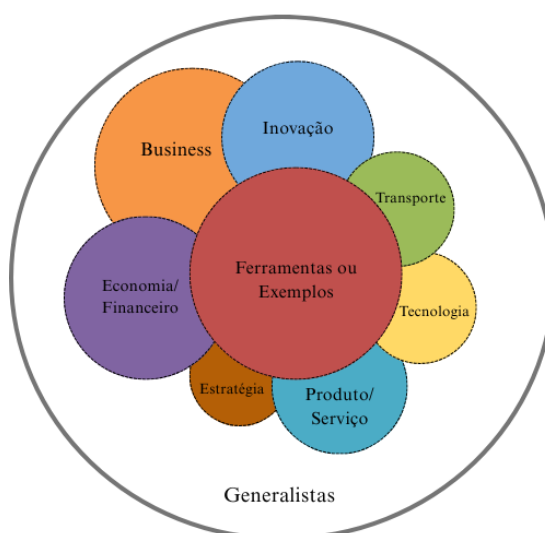


Figura 5: Esquema das Categorias Propostas. Fonte: Autoria própria.

Assim, considerando as categorias com termos de frequência maiores que dois, tem-se: Business, Inovação, Transporte e Financeiro. Em Business foram identificados 34 termos, sendo quatro deles relacionados a “Modelo de Negócio Sustentável”, oito a “Economia Circular” e três a “Economia Compartilhada”. Para Inovação, os termos mais frequentes foram “inovação sustentável”, “eco-inovação” e “inovação verde”. Considerando a categoria

Transporte e Financeiro, apenas um termo em cada que teve maior frequência, que foram “veículos elétricos” e “valor sustentável”, respectivamente. Esse último também está relacionado com o modelo de negócio, pois refere-se como o modelo de negócio gera valor considerando a sustentabilidade.

Os termos para as categorias Tecnologia, Produto/Serviço, Estratégia, Ferramentas ou Exemplos e Generalistas são caracterizados pela baixa utilização, que considera o tipo de artigo e para descrição de determinado estudo ou cenário.

4.2.2 Conceito

Considerando a grande quantidade de termos encontrados, aqui serão explorados os termos citados anteriormente, estabelecendo o mesmo critério de mais de duas utilizações, para aqueles cuja frequência é menos que duas, serão apresentadas algumas discussões sobre alguns termos em específicos. Além disso, serão apresentadas as quantidades de autores que utilizaram os termos e os principais conceitos considerados em seus trabalhos.

Dessa forma, o Quadro 4 apresenta os principais conceitos da categoria Business, Inovação, Transporte e Financeiro. A partir dos artigos, entende-se que a utilização de Modelo de Negócio Sustentável existe diversas formas de escritas, mas que possuem conceito igual ou muito semelhante.

Quadro 4 - Conceitos

	Termos	Conceito	Citado por¹:
BUSINESS	Inovação no modelo de negócio sustentável (<i>BMfS</i> ou <i>SMBI</i>)/ modelo de negócio sustentável (<i>SBM</i> ou <i>BMfS</i>)	"[...] “modelos de negócios sustentáveis” (alternativamente definidos como “modelos de negócios para sustentabilidade”) lidavam com princípios organizacionais de sustentabilidade corporativa (Stubb e Cocklin, 2008) ou com a identificação de modelos de negócios como meios para repensar produtos, processos e organizações com base na abordagem do ciclo de vida (Hansen et al., 2009; Wells e Nieuwenhuis, 2004)” (Annunziata; Rizzi & Frey, 2020, p. 133, tradução nossa)."	69
	Modelo de Negócio Circular (CBM), Inovação no Modelo de Negócio Circular (CBMI) ou Modelo de Negócio de Economia Circular (CEBM)	Os CBMs podem ser definidos como “modelos de negócios sustentáveis (SBM) — que são BMs que visam soluções para o desenvolvimento sustentável, criando valor monetário e não monetário adicional por meio da gestão proativa de múltiplas partes interessadas e incorporando uma perspectiva de longo prazo — que visam especificamente soluções para o CE [isto é, fechar, estreitar, desacelerar, intensificar e desmaterializar ciclos de recursos] por meio de uma cadeia de valor circular e alinhamento de incentivos às partes interessadas” (Geissdoerfer, Morioka et al., 2018, p. 713)” (Santa-Maria, Vermeulen & Baumgartner, 2022, p. 1310, tradução nossa)	21
	Economia Circular (CE)	“A economia circular (CE) tem sido reconhecida como uma contribuição efetiva para o desenvolvimento sustentável de longo prazo (Geissdoerfer et al., 2017; Schroeder et al., 2019), pois oferece princípios orientadores para dissociar o consumo de recursos e os impactos ambientais do crescimento econômico, por meio da retenção de valor em produtos e materiais pelo maior tempo possível (Ellen MacArthur Foundation, 2014; Ghisellini et al., 2016)” (Santa-Maria, Vermeulen & Baumgartner, 2022, p. 1309, tradução nossa)	13
	Economia Compartilhada	"A economia compartilhada é descrita por Belk (2014) e Zervas et al. (2017) como um sistema socioeconômico no qual proprietários e usuários de ativos (indivíduos ou empresas) compartilham o acesso a produtos ou serviços associados a esses ativos." (Duan, 2023, p. 978, tradução nossa)	8

	Modelo de Negócio de Economia Compartilhada	“[...] o modelo de negócios de compartilhamento pode ser descrito como um modelo estrutural que fornece a fornecedores e clientes uma plataforma para configurar novos meios de geração de valor com esses recursos (Belk, 2014).” (Carlborg, Snyder & Witell, 2024, p.1131, tradução nossa)	3
INOVAÇÃO	Inovações sustentáveis	“[...] inovações sustentáveis buscam a disseminação de tecnologias limpas, a implementação de novas formas organizacionais ou a resolução de problemas sociais; os modelos de negócios assumem diferentes configurações (Boons e Lüdeke-Freund, 2013).” (Annunziata; Rizzi & Frey, 2020, p. 134, tradução nossa)	
	Eco inovações	"As eco inovações, que são conceitualmente semelhantes às inovações ambientais, sustentáveis ou verdes (Díaz-García, González-Moreno e Sáez-Martínez, 2015), consistem em uma variedade de tipos de inovação que podem ser implementados para evitar ou reduzir danos (De Marchi, 2012)." (Adomako, Simms, Vazquez-Brust & Nguyen, 2023, p. 299, tradução nossa)	3
	inovação verde	“Definimos inovação verde como produtos, serviços e processos novos ou aprimorados relacionados ao aumento da vitalidade ambiental, como a redução do desperdício de recursos naturais, a liberação de substâncias nocivas, etc., independentemente de esse resultado ser pretendido ou não (Cai e Zhou, 2014 Huang e Li, 2015 Singh et al., 2021)” (Chin, Shi, Singh, Agbanyo & Ferraris, 2022, p. 2, tradução nossa)	2
FINANCEIRO	valor sustentável	“A definição típica da ideia de “criação de valor sustentável” refere-se a “uma promessa sobre os benefícios econômicos, ambientais e sociais que a oferta de uma empresa proporciona” (Patala et al., 2016).” (Koilo, 2022, p. 95, tradução nossa)	3
TRANSPORTE	veículos elétricos	“As questões de sustentabilidade estão relacionadas ao desenvolvimento de veículos elétricos (VEs) e à redução das emissões de CO ₂ (Lampon, 2023; Lampon & Munoz-Duenas, 2023).” (Pérez-Moure, Lampón, Velando-Rodríguez & Rodríguez-Comesaña, 2023, p. 1, tradução nossa)	3

Fonte: Autoria própria, 2025. ¹133 artigos analisados

Nesse cenário, um dos principais termos é o Modelo de Negócio Sustentável (*Sustainable Business Model*), mesmo que com diversas abordagens, existem autores que já conceituados que trazem o significado do termo de formas semelhantes, ou seja, caracterizam como uma inovação que reduz impactos ao meio ambiente por meio de mudanças nas organizações, seja criar, gerenciar e aplicar o surgimento de novas propostas de valor nos três pilares da sustentabilidade, como também reforçam o papel ativo das partes interessadas, e a proposição de alternativas sustentáveis, entre outras.

Outro ponto interessante é a junção de termos, principalmente quando consideramos os termos generalistas, que esses normalmente juntam a característica de “sustentável” com outro termo, por exemplo, “*sustainability initiatives*”, ou seja, iniciativas sustentáveis (Hahn, Ostertag, Lehr, Büttgen & Benoit, 2020). Isso também acontece com o termo *Business Model*, que acaba sendo integrado com sustentabilidade, economia circular, *sharing economy* (economia compartilhada), entre outros.

O mesmo acontece com termos na área financeira, taxas, valores, economias, são caracterizadas de forma sustentável quando integram conceitos da sustentabilidade, como a criação de valor sustentável, considerando os custos de impactos ambientais e sociais, não somente os econômicos. Um termo que poderia ser destacado seria o “*doughnut economics (DE)*”, na tradução livre “Economia Donuts (DE)”, entende-se por ser um novo paradigma econômico que considera de forma holística os limites planetários e as necessidades sociais como base das atividades econômicas (Leach et al., 2013; Raworth, 2012; Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015 como citado em Hausdorf & Timm, 2023, p. 3399, tradução nossa).

É interessante pontuar também sobre as diferenças dos termos inovação sustentável, eco inovação e inovação verde. A eco inovação é caracterizada por ser conceitualmente semelhante a inovação sustentável e a inovação verde, mas a inovação sustentável considera “[...] invenções que proporcionam um progresso essencial no que diz respeito às preocupações sociais, econômicas e ecológicas (Arnold & Barth, 2012; Arnold & Hockerts, 2011 como citado em Rosca, Arnold & Bendul, 2017, p. S133, tradução nossa) [...]”, já a inovação verde, foca na área de processo, produtos ou serviços que promovam a redução do uso de recursos, de carbono, energias renováveis, entre outras (Chin et al., 2022).

Em síntese, existem diversos termos com conceitos semelhantes, ou a junção de termos já conhecidos para transmitir a ideia de sustentabilidade ao se inserir as palavras como “sustentável”, “eco” ou “verde”.

Assim, foi possível identificar que não existe um padrão específico para tratar-se de inovações sustentáveis, mas o próprio termo “inovação sustentável” é utilizado de forma abrangente que se ramifica em diferentes áreas do conhecimento, tendo distintos propósitos.

5 Conclusões

Esta pesquisa buscou apresentar uma análise qualitativa de termos, conceitos e outros assuntos relacionados às inovações sustentáveis no contexto dos Negócios, Administração e Engenharia Industrial, considerando a classificação das revistas das quais os artigos foram publicados. Para responder às questões-chave propostas, foi feita uma revisão sistemática da literatura considerando artigos publicados entre 2020 a 2024.

Nesse cenário, as perguntas-chave que orientaram as pesquisas foram:

Q1) Existe um conceito padrão de inovação e sustentabilidade na área das Administração, Negócios e Engenharia Industrial?

Q1.1) Qual (is) termo(s) e conceito(s) utilizados para a junção de inovação e sustentabilidade na atualidade?

Em resposta a Q1 não foi possível encontrar padrões na utilização de um único conceito e termo, o que pode dificultar nos avanços das aplicações e tomadas de decisões mais assertivas para uma atividade de inovação voltada à sustentabilidade, é possível observar uma maior frequência no uso de termos relacionado ao modelo de negócio, mas que interage nas relações de gestão e administração, e não necessariamente como um todo.

Contudo, de um lado positivo foi possível identificar 155 termos e os principais conceitos vinculados que estão utilizando-os de uma forma que faça mais sentido para o viés da inovação, respondendo a Q1.1. Considerando a ideia inicial de que pesquisas na área da Administração e Negócios teriam um viés mais para modelos de negócios e gestão, quanto a área de Engenharia Industrial seria vinculada a área prática não foi concretizada neste trabalho,

pois termos relacionados a práticas como Produto/Serviço foram mais citados em pesquisas classificadas na área de negócios. Apenas o termo “veículos elétricos” que em suas duas citações foram feitas por artigos na área da Engenharia.

Com isso, é importante ressaltar as limitações da pesquisa que possui uma carácter exploratório e a proposição de categorização qualitativa, a partir disso reforça-se a necessidade de outros estudos na temática que podem explorar mais áreas do conhecimento, levando em conta a interdisciplinaridade da temática de sustentabilidade e inovação, como também com foco em outros setores, como as universidades.

Por fim, retoma-se a importância das inovações sustentáveis que visam um progresso nas questões econômicas, sociais e ambientais, considerando os limites do planeta Terra, o qual é até o presente momento o único lar para as atuais e futuras gerações. Como também ressaltar a contribuição para a academia a partir de uma revisão de termos e conceitos utilizados na temática de inovação e sustentabilidade facilitando a busca para a utilização destes, ao mesmo tempo que reforça a oportunidade de aplicação desses termos pelas organizações para uma abordagem mais assertiva e auxiliar nas tomadas de decisões.

6 Referências

- Adomako, S., Simms, C., Vazquez-Brust, D., & Nguyen, H. T. (2023). Stakeholder green pressure and new product performance in emerging countries: a cross-country study. *British Journal of Management*, 34(1), 299-320.
- Annunziata, E., Rizzi, F., & Frey, M. (2020). The supporting role of business models in the promotion of sustainable innovations in the energy sector: an explorative study in the Italian SMEs. *Sinergie Italian Journal of Management*, 38(3), 131-146.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2024). *Adaptação às mudanças climáticas* — Brochura.
- Barbieri, J. C., Vasconcelos, I. F. G. D., Andreassi, T., & Vasconcelos, F. C. D. (2010). Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. *Revista de administração de empresas*, 50, 146-154.
- Berté, R. (2013). *Gestão Socioambiental no Brasil: Uma análise ecocêntrica*. Curitiba, PR: InterSaberes.
- Braga, B. P. F., Hespanhol, I., Conejo, J. G. L., Mierzwa, J. C., Barros, M. T. L., Spencer, M. ... Eiger, S. (2007). *Introdução à engenharia ambiental* (2a. ed.). São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall.
- Brundtland, G. H. (1991). *Nosso futuro comum: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento* (2a. ed). Rio de Janeiro, RJ: FGV.
- Burch, S., & Di Bella, J. (2021). Business models for the Anthropocene: accelerating sustainability transformations in the private sector. *Sustainability Science*, 16(6), 1963-1976.
- Carlborg, P., Snyder, H., & Witell, L. (2024). How sustainable is the sharing business model? Toward a conceptual framework. *R&D Management*, 54(5), 1131-1144.
- Clark, T., & Charter, M. (2007). *Sustainable innovation: Key conclusions from sustainable innovation conferences 2003–2006 organised by the centre for sustainable design*.
- Chin, T., Shi, Y., Singh, S. K., Agbanyo, G. K., & Ferraris, A. (2022). Leveraging blockchain technology for green innovation in ecosystem-based business models: a dynamic capability of values appropriation. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121908.
- De Moraes, C. C., de Oliveira Costa, F. H., Pereira, C. R., Da Silva, A. L., & Delai, I. (2020). Retail food waste: mapping causes and reduction practices. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120124.
- Duan, C. (2023). Towards a comprehensive analytical framework and future research agenda for research on sharing economy business models: thematic analyses approach. *Information Systems and e-Business Management*, 21(4), 977-1016.

- Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business strategy and the environment*, 11(2), 130-141.
- Estender, A. C., & Pitta, T. D. T. M. (2008). O conceito do desenvolvimento sustentável. *Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais-UNG-Ser*, 2(1), 22-28.
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 23(1), 183-184.
- Garnica, L. A., & Torkomian, A. L. V. (2009). Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16, 624-638.
- Hahn, R., Ostertag, F., Lehr, A., Büttgen, M., & Benoit, S. (2020). "I like it, but I don't use it": Impact of carsharing business models on usage intentions in the sharing economy. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1404-1418.
- Hausdorf, M., & Timm, J. M. (2023). Business research for sustainable development: How does sustainable business model research reflect doughnut economics?. *Business Strategy and the Environment*, 32(6), 3398-3416.
- Hjørland, B. (2009). Concept theory. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(8), 1519-1536.
- Koilo, V. (2022). Business model for integrated sustainable value creation: A supply chain perspective.
- Mendonça, L. M. D. (2019). O conceito de desenvolvimento sustentável: ressignificação pela lógica de acumulação de capital e suas práticas. Espaço e Economia. *Revista brasileira de geografia econômica*, (15).
- Melo, M. A. F., & Bräscher, M. (2014). Termo, conceito e relações conceituais: um estudo das propostas de Dahlberg e Hjørland. *Ciência da Informação*, 43(1), 67-80.
- Mintzberg, H.; Lampel, J.; Quinn, J. B., & Ghoshal, S. (2006). *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados* (4a ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.
- Neder, R., da Silva Rabêlo, O., Honda, D. P., & de Souza, P. A. R. (2019). Relações entre inovação e sustentabilidade: termos e tendências na produção científica mundial. *Gestão & Regionalidade*, 35(104).
- Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities (4a ed.). Paris: OECD Publishing.
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Brasil: Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio).
- Pérez-Moure, H., Lampón, J. F., Velando-Rodríguez, M. E., & Rodríguez-Comesaña, L. (2023). Revolutionizing the road: How sustainable, autonomous, and connected vehicles are changing digital mobility business models. *European Research on Management and Business Economics*, 29(3), 100230.
- Reike, D., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2018). The circular economy: new or refurbished as CE 3.0?—exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, conservation and recycling*, 135, 246-264.
- Reina, M. C. T., Thomaz, C. A., & Magalhães, J. L. (2021). Análise da Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs): um diagnóstico empresarial usando o modelo de excelência em gestão para inovação organizacional. *Cadernos de Prospecção*, 14(3), 732.
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation—an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133-S145.

- Santa Ana, M. D. F., de Freitas, R. D. C. S., Ana, S., do Amaral, E. G., & Nogueira, P. R. R. B. (2021). Sustentabilidade, Limites Planetários E Desenvolvimento Econômico. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 11-50.
- Santa-Maria, T., Vermeulen, W. J., & Baumgartner, R. J. (2022). How do incumbent firms innovate their business models for the circular economy? Identifying micro-foundations of dynamic capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1308-1333.
- Stubbs, W., & Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a “sustainability business model”. *Organization & environment*, 21(2), 103-127.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2015). *Gestão da inovação* (5a ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.
- Tiossi, F. M., & Simon, A. T. (2021). Economia Circular: suas contribuições para o desenvolvimento da Sustentabilidade. *Brazilian Journal of Development*, 7(2), 11912-11927.
- Tohănean, D., Buzatu, A. I., Baba, C. A., & Georgescu, B. (2020). Business model innovation through the use of digital technologies: Managing risks and creating sustainability. *Amfiteatru Economic*, 22(55), 758-774.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.